



**PROYECTO:**

ESCULTURA "ENTRE TODOS"

**PETICIONARIO:**

ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE ARINAGA (ECOAGA)

**EMPLAZAMIENTO:**

CARRETERA GC-100 – KM -21,9 - SENTIDO SUR  
T.M DE AGÜIMES

**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES:**

DIONISIO IVÁN VEGA GONZÁLEZ  
SAMUEL RAMIREZ MARTEL

Colegiado n. °3.267  
Colegiado n. °2.956

DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1 **MEMORIA**

DOCUMENTO Nº 2 **PLANOS**

DOCUMENTO Nº 3 **PLIEGO DE CONDICIONES**

DOCUMENTO Nº 4 **MEDICION Y PRESUPUESTO**

En Vecindario, a 18 de enero de 2.022.-

## ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	3
2.- OBJETO	3
3.- PETICIONARIO	3
4.- REDACTORES	3
5.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO	3
6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	4
6.1.- CIMENTACIÓN.	4
6.2.- ESTRUCTURA.	4
6.3.- ESCULTURA.	4
7.- REVISIÓN DE PRECIOS	4
8.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.	5
9.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL	5
10.- GESTIÓN DE RESIDUOS	5
11.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	6
12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
13.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	6
14.- NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA	7
15.- PRESUPUESTO	9
16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	11
17.- ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	11
18.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO	11

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each composed of concentric rings of different shades of blue. These circles are arranged in a descending sequence from the top right towards the bottom right. Two thin, light blue lines intersect to form a large 'V' shape that frames the circles. The text is positioned in the center-left area of the page.

**DOCUMENTO N°1:**

# **Memoria y Anejos**

## **1.- ANTECEDENTES**

La Entidad de Conservación del Polígono Industrial de Arinaga (ECOAGA), promueve la construcción e instalación de la escultura "ENTRE TODOS", diseño del escultor D. FRANCISCO RAMÓN SUÁREZ DÍAZ.

## **2.- OBJETO**

El objeto del presente proyecto es el de establecer las condiciones técnicas que han de servir de base para la construcción e instalación de la escultura; para posteriormente solicitar de forma reglamentaria ante la administración competente, las autorizaciones necesarias para llevar a cabo las obras y su posterior puesta en marcha, y obtener los permisos y licencias pertinentes.

Las instalaciones deberán ser realizadas por Constructores/Instaladores Autorizados y de acuerdo con el presente proyecto.

## **3.- PETICIONARIO**

El peticionario del presente proyecto es el Entidad de Conservación del Polígono Industrial de Arinaga (ECOAGA) con C.I.F.: V-35509124, con domicilio a efectos de notificación y del presente proyecto en la C/. Las Adelfas, 13, centro Cívico 2ª planta, Fase I del Polígono Industrial de Arinaga, C.P. 35118 Agüimes (Gran Canaria), provincia de Las Palmas, teléfono 928188787

## **4.- REDACTORES**

Los autores del presente proyecto son los Ingenieros Técnicos Industriales D. Dionisio Iván Vega González, con D.N.I.: 43284529-R, colegiado nº 3267 y D. Samuel Ramírez Martel, con D.N.I.: 78.478.293-Q, colegiado nº2.956, del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la provincia de Las Palmas, con domicilio en C/. San Francisco, nº 3, bajo, Vecindario, T.M. de Santa Lucía, teléfonos 928.720.936, 663.894.693 y 686.969.310

## **5.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO**

La escultura se ubicará en la glorieta (rotonda) ubicada en la carretera GC-100, kilómetro 27,9, sentido sur, en el T.M. de Agüimes.

## **6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS**

El objeto del presente proyecto es el de establecer las condiciones técnicas que han de servir de base para la construcción de la escultura y de la estructura necesaria para su instalación en el lugar determinado.

### **6.1.- Cimentación.**

Se plantea una solución de cimentación mediante hormigón para armar en zapata aislada de HA 30 / 20 B / III A, con unas dimensiones de 4,40x4,40x1,50 m.

Para ello previamente se debe realizar las demoliciones necesarias en la zona prevista a instalar, así como excavaciones y rellenos. Por último y antes de ejecutar la citada zapata se verterá el correspondiente hormigón de limpieza y nivelación.

### **6.2.- Estructura.**

Tras la ejecución de la citada zapata de cimentación, se prevé ejecutar un pilar de sección cuadrada de HA30/B/20/IIIa armado con 170 kg/m<sup>2</sup> de acero B 500 S, con unas dimensiones de 2,20x2,20x3,50 m.

### **6.3.- Escultura.**

La escultura será realizada con estructura principal metálica con acero S 275 JR con distinta perfilaría y revestida con paneles Viroc de madera y cemento, con acabado final en esmalte sintético brillante, según se puede comprobar tanto en la medición como en la documentación gráfica adjunta.

Dicha escultura estará formada por 11 piezas en forma de hexágonos tridimensionales que irán ensamblados entre sí con una combinación de soldadura y tornillería específica.

A su vez estos hexágonos irán revestidos con los citados paneles Viroc de madera y cemento recubiertos finalmente por varias capas de esmalte sintético brillante que le darán el acabado final a la misma siguiendo las indicaciones del escultor.

Finalmente la escultura se sujetará al pilar a través de una placa de anclaje de acero lamiando S 275 JR de 1800x1800x25 mm.

## **7.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Sujeto a, las instrucciones internas de la Entidad de Conservación del Polígono Industrial de Arinaga (ECOAGA) reguladoras de los procedimientos de adjudicación y de las normas de preparación de los contratos de obras, servicios y suministros, aprobadas por la junta de gobierno en sesión celebrada el día 21 de mayo de 2020. A su vez se deberá tener en cuenta el Pliego de cláusulas administrativas particulares para la contratación de las obras de ECOAGA.

## 8.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

Sujeto a, las instrucciones internas de la Entidad de Conservación del Polígono Industrial de Arinaga (ECOAGA) reguladoras de los procedimientos de adjudicación y de las normas de preparación de los contratos de obras, servicios y suministros, aprobadas por la junta de gobierno en sesión celebrada el día 21 de mayo de 2020. A su vez se deberá tener en cuenta el Pliego de cláusulas administrativas particulares para la contratación de las obras de ECOAGA.

## 9.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL

Se adjunta en el **Anejo Nº1** la verificación y cumplimiento de la comprobación del cálculo estructural de todos los elementos constructivos intervinientes.

## 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Se redacta un estudio de gestión de Residuos de Construcción y Demolición como **Anejo Nº3 "Estudio de Gestión de Residuos"**, de la presente memoria, en cumplimiento con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias.

De acuerdo con el apartado 1 a) del artículo 4 del Real Decreto 105/2008 se debe de incluir en el proyecto de ejecución de obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- 1º. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.*
- 2º. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.*
- 3º. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.*
- 4º. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.*

- 5º. *Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.*
- 6º. *Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.*
- 7º. *Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.*

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

## **11.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

En el **Anejo Nº4** de la presente memoria se proponen las actuaciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, de acuerdo con las prescripciones impuestas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto y demás normativa vigente.

## **12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el **Anejo Nº5** se desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud, en cumplimiento del Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Sujeto a, las instrucciones internas de la Entidad de Conservación del Polígono Industrial de Arinaga (ECOAGA) reguladoras de los procedimientos de adjudicación y de las normas de preparación de los contratos de obras, servicios y suministros, aprobadas por la junta de gobierno en sesión celebrada el día 21 de mayo de 2020. A su vez se deberá tener en cuenta el Pliego de cláusulas administrativas particulares para la contratación de las obras de ECOAGA.

## **13.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La planificación de los trabajos correspondientes a la presente obra se describe en la presente memoria, incorporando un diagrama de Barras para todas las tareas intervinientes, estimando un **plazo de ejecución de CUATRO (4) meses.**

CAPÍTULOS	ESCULTURA ENTRE TODOS				
	MESES				
	1	2	3	4	PEM
	ESCULTURA ENTRE TODOS				
DEMIOLION	393,61	393,61			787,22
MOVIMIENTO DE TIERRAS	688,53	688,53	688,53		2.065,59
CIMENTOS		2.714,98	2.714,98		5.429,96
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN		6.071,55	6.071,55		12.143,10
ESTRUCTURA METALICA	5.317,16	5.317,16	5.317,16	5.317,16	21.268,64
IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO				609,47	609,47
REVESTIMIENTO			4.291,00	4.291,00	8.581,99
PINTURAS Y ACABADOS			2.033,30	2.033,30	4.066,59
URBANIZACIÓN	4.051,14	4.051,14	4.051,14	4.051,14	16.204,55
SEGURIDAD Y SALUD	1.906,25	1.906,25	1.906,25	1.906,25	7.625,01
ENSAYOS	60,00	60,00	60,00	60,00	240,00
GESTIÓN DERESIDUOS	639,93	639,93	639,93	639,93	2.559,72
<b>PEM</b>	<b>13.056,62</b>	<b>15.711,60</b>	<b>11.326,85</b>	<b>12.214,34</b>	<b>81.581,84</b>

## 14.- NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

### *CAMPO: ESTRUCTURAS*

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE)

### *CAMPO: URBANISMO*

- El Plan Insular de Gran Canaria como instrumento de ordenación de los recursos naturales y el territorio, de aprobación definitiva según el Decreto 277/2003 (BOC 234, lunes 1 de diciembre de 2003) y aprobado definitivamente por orden de 28 de junio de 2011 la primera modificación.



### *CAMPO: SEGURIDAD Y SALUD*

---

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En el capítulo 1º incluye las obras de construcción. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).
- RD 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- Ordenanzas Municipales
- Reglamento de Régimen interno de la Empresa Constructora si correspondiera.

### *CAMPO: CALIDAD*

---

- Instrucciones internas de la Entidad de Conservación del Polígono Industrial de Arinaga (ECOAGA) reguladoras de los procedimientos de adjudicación y de las normas de preparación de los contratos de obras, servicios y suministros, aprobadas por la junta de gobierno en sesión celebrada el día 21 de mayo de 2020.
- Pliego de cláusulas administrativas particulares para la contratación de las obras (ECOAGA).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 28.03.06). Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008) y posteriores modificación.

## *CAMPO: GESTIÓN DE RESIDUOS*

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos descontaminados.
- Plan Integral de Residuos de Canarias (PIRCAN).
- Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2015.
- Plan Nacional de RCDs 2001-2006.
- Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- DIRECTIVA 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- Decisión 96/350/CE de la Comisión de 24 de mayo de 1996 por la que se adaptan los Anexos II A y II B de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos.
- Ordenanza Fiscal Reguladora de las Tasas por Prestación de Servicios de Tratamiento de Residuos en los Complejos Ambientales de la Isla de Gran Canaria.

## **15.- PRESUPUESTO**

En el **Anejo Nº2** de la presente memoria se justifica todos los precios elementales, auxiliares y descompuestos.

Asimismo en el DOCUMENTO Nº 4 del presente proyectos se incorporan las mediciones, el cuadro de precios Nº 1, el cuadro de precios Nº 2, el presupuesto de ejecución material y el presupuesto de ejecución por contrata.

El resumen por capítulos se detalla a continuación.

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 1 DEMOLICIONES	787,22
CAPITULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.065,59
CAPITULO 3 CIMIENTOS	5.429,96
CAPITULO 4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	12.143,10
CAPITULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA	21.268,64
CAPITULO 6 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO	609,47
CAPITULO 7 REVESTIMIENTO	8.581,99
CAPITULO 8 PINTURAS Y ACABADOS	4.066,59
CAPITULO 9 URBANIZACIÓN	16.204,55
CAPITULO 10 SEGURIDAD Y SALUD	7.625,01
CAPITULO 11 ENSAYOS	240,00
CAPITULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS	2.559,72

REDONDEO.

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL. 81.581,84

13% de gastos generales 10.605.64

6% de beneficio industrial 4.894,91

PEM+GG+BI 97.082,39

7% IGIC 6.795,77

**Presupuesto de ejecución por contrata 103.878,16**

El presupuesto de ejecución material asciende a las expresadas **OCHENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (81.581,84€)**

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a las expresadas **CIENTO TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS. (103.878,16 €)**

## **16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Las obras definidas en el Proyecto cumplen los requisitos exigidos en las instrucciones internas de la entidad de conservación del Polígono Industrial de Arinaga (ECOAGA) reguladoras de los procedimientos de adjudicación y de las normas de preparación de los contratos de obras, servicios y suministros, aprobadas por la junta de gobierno en sesión celebrada el día 21 de mayo de 2020

Considerando que el presente proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de sus elementos necesarios, se somete a la consideración de la Administración.

## **17.- ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

El presente proyecto se halla exento de la exigencia de aportación de evaluación de impacto ambiental, según la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, al no estar contemplada en ningún grupo de los siguientes anexo:

- Anexo I. Proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental ordinaria.
- Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental simplificada.
- Anexo III. Criterios para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

## **18.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO**

### **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA**

MEMORIA DESCRIPTIVA.

- ANEJO Nº 1. Cálculo de estructura
- ANEJO Nº 2. Justificación de precios.
- ANEJO Nº 3. Plan de gestión de residuos
- ANEJO Nº 4. Plan de control de calidad
- ANEJO Nº 5. Estudio seguridad y salud

**DOCUMENTO N° 2.- PLANOS**

- PLANO N° 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO N° 2.- PLANTA GENERAL Y COTAS
- PLANO N° 3.- DETALLES ESTRUCTURA 1
- PLANO N° 4.- DETALLES ESTRUCTURA 2
- PLANO N° 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION
- PLANO N° 6.- SEGURIDAD Y SALUD 1
- PLANO N° 7.- SEGURIDAD Y SALUD 2
- PLANO N° 8.- SEGURIDAD Y SALUD 3

**DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO**

- 1.- Mediciones.
- 2.- Cuadro de precios n° 1.
- 3.- Cuadro de precios n° 2.
- 4.- Presupuesto de Ejecución Material.
- 5.- Presupuesto de Ejecución por Contrata.

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo. Dionisio Iván Vega González

Fdo. Samuel Ramírez Martel

En Vecindario a, 18 de enero de 2.022.-

# **ANEJO I.**

# **CALCULO DE ESTRUCTURA**

## ÍNDICE

<b>1.- DATOS DE OBRA</b>	2
<b>1.1.- Normas consideradas</b>	2
<b>1.2.- Estados límite</b>	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto	2
1.2.2.- Combinaciones	3
<b>2.- ESTRUCTURA</b>	4
<b>2.1.- Geometría</b>	4
2.1.1.- Nudos	4
2.1.2.- Barras	7
<b>2.2.- Cargas</b>	15
2.2.1.- Barras	15
<b>2.3.- Resultados</b>	25
2.3.1.- Nudos	25
2.3.2.- Barras	43

# Listados

---

## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

### 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

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

##### - Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

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

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

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

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

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

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



# Listados

## 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	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

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

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

## Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

### 1.2.2.- Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Q 1 DDAS

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Q 1
1	1.000	
2	1.350	
3	1.000	1.500
4	1.350	1.500

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

Comb.	G	Q 1
-------	---	-----



## Listados

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N13	1.200	0.000	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	1.200	0.000	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	-1.200	0.000	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	-0.600	0.000	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	0.600	0.000	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-1.200	0.000	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	1.200	0.000	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-0.600	0.000	6.880	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.600	0.000	6.880	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	0.000	-1.200	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	0.000	1.200	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	0.000	-0.600	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	0.600	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	0.000	-1.200	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.000	1.200	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	0.000	-0.600	6.880	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	0.000	0.600	6.880	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	0.000	3.000	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	2.400	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	0.000	2.400	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	0.000	3.000	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	0.000	2.400	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.000	-3.000	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	0.000	-2.400	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	0.000	-2.400	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	0.000	-3.000	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	0.000	-2.400	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	0.000	1.800	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	0.600	1.800	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	-0.600	1.800	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	1.200	1.800	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	-1.200	1.800	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	0.000	1.800	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.600	1.800	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	-0.600	1.800	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	-0.600	1.800	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	1.800	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.600	1.800	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	1.200	1.800	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	-1.200	1.800	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## Listados

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N53	0.000	-1.800	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	-1.800	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	-1.800	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	-0.600	-1.800	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.600	-1.800	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	-0.600	-1.800	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	-1.200	-1.800	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	1.200	-1.800	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	-0.600	-1.800	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	0.600	-1.800	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	0.600	-1.800	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	1.200	-1.800	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	-1.200	-1.800	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	-2.400	0.000	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	-2.400	0.000	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	-3.000	0.000	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	-3.000	0.000	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	-2.400	0.000	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	-1.800	0.000	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	-1.800	0.000	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	-1.800	0.000	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	-1.800	0.600	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	-1.800	-0.600	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	-1.800	0.600	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	-1.800	-0.600	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	-1.800	0.600	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	-1.800	-0.600	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	-1.800	1.200	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	-1.800	-1.200	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	-1.800	1.200	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	-1.800	-1.200	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	2.400	0.000	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	3.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	2.400	0.000	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	2.400	0.000	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	3.000	0.000	2.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	1.800	0.000	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	1.800	0.000	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	1.800	0.000	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	1.800	0.600	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## Listados

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N93	1.800	-0.600	1.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	1.800	0.600	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	1.800	-0.600	3.440	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	1.800	0.600	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	1.800	-0.600	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	1.800	1.200	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	1.800	-1.200	2.080	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	1.800	1.200	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	1.782	-1.200	4.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	1.782	-0.600	5.840	-	-	-	-	-	-	Empotrado

### 2.1.2.- Barras

#### 2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
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
<i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i><math>\nu</math>: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i><math>f_y</math>: Límite elástico</i> <i><math>\alpha_t</math>: Coeficiente de dilatación</i> <i><math>\gamma</math>: Peso específico</i>							

#### 2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub>	Lb <sub>Inf.</sub>
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275	N1/N3	N1/N3	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N3/N4	N3/N4	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N5/N10	N5/N4	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N10/N4	N5/N4	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N6/N5	N6/N5	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N2/N6	N2/N6	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N9/N10	N9/N10	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N10/N11	N10/N11	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N8/N12	N8/N12	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N12/N9	N12/N9	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N7/N13	N7/N13	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N13/N11	N13/N11	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201

## Listados

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N11/N14	N11/N14	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N9/N15	N9/N15	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N15/N16	N15/N16	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N14/N17	N14/N17	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N16/N17	N16/N17	4xCC 120x60x3 (CC)	1.200	1.00	1.00	1.200	1.200
		N16/N18	N16/N18	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N17/N19	N17/N19	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N19/N21	N19/N21	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N20/N21	N20/N21	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	1.00	1.00	1.200	1.200
		N18/N20	N18/N20	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N5/N22	N5/N22	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N22/N24	N22/N24	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N24/N25	N24/N25	4xCC 120x60x3 (CC)	1.200	1.00	1.00	1.200	1.200
		N23/N25	N23/N25	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N4/N23	N4/N23	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N24/N26	N24/N26	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N26/N28	N26/N28	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N28/N29	N28/N29	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	1.00	1.00	1.200	1.200
		N27/N29	N27/N29	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N25/N27	N25/N27	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N3/N40	N3/N31	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N40/N31	N3/N31	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N23/N45	N23/N32	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N45/N32	N23/N32	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N30/N32	N30/N32	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N31/N30	N31/N30	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N32/N33	N32/N33	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N27/N49	N27/N34	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N49/N34	N27/N34	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N33/N34	N33/N34	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N36/N53	N36/N6	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N53/N6	N36/N6	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N37/N54	N37/N22	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N54/N22	N37/N22	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N35/N37	N35/N37	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N36/N35	N36/N35	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N39/N55	N39/N26	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N55/N26	N39/N26	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N38/N39	N38/N39	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N37/N38	N37/N38	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N40/N41	N40/N41	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600

## Listados

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N42/N40	N42/N40	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N41/N43	N41/N43	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N42/N44	N42/N44	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N45/N46	N45/N46	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N47/N45	N47/N45	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N43/N46	N43/N46	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N44/N47	N44/N47	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N48/N49	N48/N49	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N49/N50	N49/N50	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N51/N50	N51/N50	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N46/N51	N46/N51	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N52/N48	N52/N48	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N47/N52	N47/N52	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N56/N53	N56/N53	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N53/N57	N53/N57	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N58/N55	N58/N55	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N56/N59	N56/N59	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N57/N60	N57/N60	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N61/N54	N61/N54	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N54/N62	N54/N62	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N59/N61	N59/N61	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N60/N62	N60/N62	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N55/N63	N55/N63	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	0.600	0.600
		N64/N63	N64/N63	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N62/N64	N62/N64	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N65/N58	N65/N58	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	1.486	1.486
		N61/N65	N61/N65	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	1.201	1.201
		N66/N73	N66/N18	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N73/N18	N66/N18	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N67/N72	N67/N15	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N72/N15	N67/N15	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N68/N66	N68/N66	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N69/N67	N69/N67	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N70/N69	N70/N69	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N12	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N71/N12	N70/N12	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N71/N74	N71/N74	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N75/N71	N75/N71	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N73/N76	N73/N76	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N77/N73	N77/N73	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-

## Listados

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N72/N78	N72/N78	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N79/N72	N79/N72	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N78/N80	N78/N80	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N80/N76	N80/N76	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N79/N81	N79/N81	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N81/N77	N81/N77	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N74/N82	N74/N82	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N82/N78	N82/N78	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N75/N83	N75/N83	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N83/N79	N83/N79	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N19/N91	N19/N84	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N91/N84	N19/N84	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N85/N84	N85/N84	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N14/N90	N14/N86	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N90/N86	N14/N86	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N86/N85	N86/N85	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N13/N89	N13/N87	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N89/N87	N13/N87	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N88/N86	N88/N86	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N89/N92	N89/N92	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N93/N89	N93/N89	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N90/N94	N90/N94	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N95/N90	N95/N90	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N91/N96	N91/N96	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N97/N91	N97/N91	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	1.00	1.00	-	-
		N92/N98	N92/N98	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N93/N99	N93/N99	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N98/N94	N98/N94	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N99/N95	N99/N95	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N100/N96	N100/N96	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	1.00	1.00	-	-
		N94/N100	N94/N100	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N95/N101	N95/N101	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	1.00	1.00	-	-
		N101/N102	N101/N102	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	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



## Listados

### 2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N3, N2/N6, N8/N12 y N7/N13
2	N3/N4, N5/N4, N6/N5, N9/N10, N10/N11, N12/N9, N13/N11, N11/N14, N9/N15, N15/N16, N14/N17, N16/N17, N16/N18, N17/N19, N5/N22, N22/N24, N24/N25, N23/N25, N4/N23, N24/N26, N25/N27, N67/N15, N72/N78, N79/N72, N14/N86, N90/N94 y N95/N90
3	N19/N21, N20/N21, N18/N20, N26/N28, N28/N29, N27/N29, N3/N31, N23/N32, N30/N32, N31/N30, N32/N33, N27/N34, N33/N34, N36/N6, N37/N22, N35/N37, N36/N35, N39/N26, N38/N39, N37/N38, N40/N41, N42/N40, N41/N43, N42/N44, N45/N46, N47/N45, N43/N46, N44/N47, N48/N49, N49/N50, N51/N50, N46/N51, N52/N48, N47/N52, N56/N53, N53/N57, N58/N55, N56/N59, N57/N60, N61/N54, N54/N62, N59/N61, N60/N62, N55/N63, N64/N63, N62/N64, N65/N58, N61/N65, N66/N18, N68/N66, N67/N68, N69/N67, N70/N69, N70/N12, N71/N74, N75/N71, N73/N76, N77/N73, N78/N80, N80/N76, N79/N81, N81/N77, N74/N82, N82/N78, N75/N83, N83/N79, N19/N84, N85/N84, N86/N85, N13/N87, N87/N88, N88/N86, N89/N92, N93/N89, N91/N96, N97/N91, N92/N98, N93/N99, N98/N94, N99/N95, N100/N96, N94/N100, N95/N101 y N101/N102

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	HEB120, Doble en cajón con presillas, (HEB) Separación entre los perfiles: 100.0 / 100.0 mm	68.02	39.60	11.47	1735.96	8860.64	23.09
		2	CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica, (CC) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 120 mm	40.81	11.40	23.40	6631.92	3562.68	625.06
		3	CC 120x60x3, Doble con unión genérica, (CC) Separación entre los perfiles: 300.0 / 300.0 mm Perfiles independientes	20.41	5.70	11.70	377.56	6739.90	312.53

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

### 2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N3	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	0.008	64.11
		N3/N4	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47
		N5/N4	4xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.005	38.44
		N6/N5	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47
		N2/N6	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	0.008	64.11
		N9/N10	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.002	19.22
		N10/N11	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.002	19.22
		N8/N12	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	0.008	64.11
		N12/N9	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47

## Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N7/N13	2xHEB120(=) (HEB)	1.201	0.008	64.11
		N13/N11	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47
		N11/N14	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N9/N15	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N15/N16	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47
		N14/N17	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47
		N16/N17	4xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.005	38.44
		N16/N18	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N17/N19	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N19/N21	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N20/N21	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N18/N20	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N5/N22	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N22/N24	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47
		N24/N25	4xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.005	38.44
		N23/N25	4xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.005	38.47
		N4/N23	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N24/N26	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N26/N28	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N28/N29	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N27/N29	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N25/N27	4xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.006	47.62
		N3/N31	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N23/N32	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N30/N32	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N31/N30	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N32/N33	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N27/N34	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N33/N34	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N36/N6	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N37/N22	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N35/N37	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N36/N35	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N39/N26	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N38/N39	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N37/N38	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N40/N41	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N42/N40	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N41/N43	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N42/N44	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N45/N46	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61

## Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N47/N45	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N43/N46	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N44/N47	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N48/N49	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N49/N50	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N51/N50	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N46/N51	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N52/N48	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N47/N52	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N56/N53	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N53/N57	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N58/N55	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N56/N59	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N57/N60	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N61/N54	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N54/N62	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N59/N61	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N60/N62	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N55/N63	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N64/N63	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N62/N64	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N65/N58	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N61/N65	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N66/N18	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N67/N15	4xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.005	38.44
		N68/N66	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N67/N68	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N69/N67	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N70/N69	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N70/N12	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N71/N74	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N75/N71	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N73/N76	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N77/N73	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N72/N78	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.002	19.22
		N79/N72	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.002	19.22
		N78/N80	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N80/N76	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N79/N81	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N81/N77	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N74/N82	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23

## Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N82/N78	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N75/N83	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N83/N79	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N19/N84	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N85/N84	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N14/N86	4xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.005	38.44
		N86/N85	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N13/N87	2xCC 120x60x3 (CC)	1.200	0.002	19.22
		N87/N88	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N88/N86	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N89/N92	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N93/N89	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N90/N94	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.002	19.22
		N95/N90	4xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.002	19.22
		N91/N96	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N97/N91	2xCC 120x60x3 (CC)	0.600	0.001	9.61
		N92/N98	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N93/N99	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N98/N94	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N99/N95	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N100/N96	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81
		N94/N100	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N95/N101	2xCC 120x60x3 (CC)	1.201	0.002	19.23
		N101/N102	2xCC 120x60x3 (CC)	1.486	0.003	23.81

Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final

### 2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HEB120, Doble en cajón con presillas	4.803	4.803	131.594	0.033	0.033	0.355	256.44	256.44	
			CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica	31.097			0.127			996.25		
		CC	CC 120x60x3, Doble con unión genérica	95.694	0.195		1532.86					
				126.791	0.322		2529.12					
											2785.56	

### 2.1.2.6.- Medición de las presillas

Medición empresillado					
Acero	Espesor (mm)	Canto (mm)	Longitud (m)	Peso (kg)	Total (kg)

## Listados

Medición empresillado					
Acero	Espesor (mm)	Canto (mm)	Longitud (m)	Peso (kg)	Total (kg)
S275	6	150	2.400	17.0	
S275	8	110	2.400	16.6	
					33.5
					33.5

### 2.1.2.7.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
HEB	HEB120, Doble en cajón con presillas	1.414	4.803	6.791
CC	CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica	1.398	31.097	43.467
	CC 120x60x3, Doble con unión genérica	0.699	95.694	66.880
<b>Total</b>				<b>117.138</b>
<i>Notas:</i>				
<i>Dado que no se define el tipo de empresillado, no se ha tenido en cuenta la superficie de las presillas en la medición.</i>				

## 2.2.- Cargas

### 2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

## Listados

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N3	Carga permanente	Uniforme	0.524	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N10	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N4	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N4	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N4	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N5	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N2/N6	Carga permanente	Uniforme	0.524	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N6	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N6	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N11	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N12	Carga permanente	Uniforme	0.524	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N9	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N13	Carga permanente	Uniforme	0.524	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N13	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N13	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N11	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N11	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N11	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N14	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N15	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N15	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N15	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N17	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N17	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N17	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N18	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N19	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N21	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N21	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N21	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N20/N21	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N20	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N22	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N22	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N22	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N24	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N24/N25	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N25	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N25	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N25	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N23	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N23	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N23	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N26	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N28	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N29	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N29	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N29	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N27	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N40	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N40	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N40	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N40/N31	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N31	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N31	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N45	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N45	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N45	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N32	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N32	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N32	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N32	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N30	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N33	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N49	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N49	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N49	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N34	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N34	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N34	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N53	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N53	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N53	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N6	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N6	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N6	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N54	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N54	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N54	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N22	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N22	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N22	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N37	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N37	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N37	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N35	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N55	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N55	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N55	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N26	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N26	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N26	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N40/N41	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N40	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N40	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N40	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N43	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N43	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N43	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N44	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N46	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N47/N45	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N46	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N46	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N46	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N44/N47	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N47	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N47	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N50	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N50	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N50	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N50	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N51	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N51	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N51	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N48	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N48	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N48	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N47/N52	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N52	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N52	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N53	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N57	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N57	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N57	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N55	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N55	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N55	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N59	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N59	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N59	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N60	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N60	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N60	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N54	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N54	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N54	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N62	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N62	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N62	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N61	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N61	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N61	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N62	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N62	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N62	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N63	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N63	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N63	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N63	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N64	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N64	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N64	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N58	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N58	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N65	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N66/N73	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N66/N73	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N73	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N18	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N18	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N18	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N72	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N72	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N72	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N15	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N68/N66	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N66	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N66	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N68	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N69/N67	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N67	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N67	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N69	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N71	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N71/N12	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N12	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N12	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N71/N74	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N74	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N74	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N75/N71	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N71	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N71	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N76	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N76	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N76	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N77/N73	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N73	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N77/N73	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N72/N78	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N78	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N78	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N72	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N72	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N72	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N80	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N80/N76	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N76	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N76	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N81	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N77	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N74/N82	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N82	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N82	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N78	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N78	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N78	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N75/N83	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N83	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N83	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N79	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N91	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N91	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N91	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N84	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N84	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N84	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N84	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N84	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N84	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N90	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N90	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N90	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N90/N86	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N86/N85	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N89	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N89	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N89	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N89/N87	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N87	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N87	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N87/N88	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N86	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N86	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N86	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N89/N92	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N92	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N92	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N89	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N89	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N89	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N90/N94	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N94	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N94	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N90	Carga permanente	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N90	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N90	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N96	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N96	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N96	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N91	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N91	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N91	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N92/N98	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N92/N98	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N98	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N99	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N99	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N99	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N94	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N94	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N94	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N95	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N95	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N95	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N96	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N96	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N96	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N100	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N100	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N100	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N101	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N101	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N101	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N101/N102	Carga permanente	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Carga permanente	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

### 2.3.- Resultados

#### 2.3.1.- Nudos

##### 2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

##### 2.3.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por hipótesis</b>							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N3	Carga permanente Q 1	0.002	0.535	-0.355	0.168	0.004	0.002
		-0.004	-5.601	3.282	4.527	-0.011	-0.009
N4	Carga permanente Q 1	0.007	0.003	-0.702	0.224	0.006	-0.006
		-0.021	-9.307	1.287	2.865	-0.016	0.006
N5	Carga permanente Q 1	-0.001	-0.003	-0.702	-0.224	-0.002	-0.007
		-0.009	-9.307	-1.293	2.861	-0.005	0.010
N6	Carga permanente Q 1	-0.001	-0.535	-0.355	-0.169	-0.001	-0.002
		0.001	-5.606	-3.285	4.525	-0.004	0.010
N7	Carga permanente Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Carga permanente Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Carga permanente Q 1	0.005	0.007	-0.715	-0.018	0.226	-0.012
		-0.016	-9.928	0.000	11.119	0.001	1.423
N10	Carga permanente Q 1	0.003	0.000	-0.778	0.000	-0.001	-0.009
		-0.016	-9.321	-0.004	2.370	0.007	0.012
N11	Carga permanente Q 1	0.001	-0.006	-0.713	0.011	-0.228	-0.011
		-0.016	-9.910	-0.009	11.084	-0.003	-1.394
N12	Carga permanente Q 1	-0.544	-0.001	-0.356	-0.003	0.224	0.007
		-0.008	-0.436	-0.004	4.594	-0.009	-6.365
N13	Carga permanente Q 1	0.545	0.001	-0.357	0.004	-0.216	0.007
		0.000	-0.431	0.000	4.591	-0.016	6.386
N14	Carga permanente Q 1	0.103	-0.026	-0.822	-0.020	0.232	-0.061
		-0.028	-28.448	-0.005	14.766	-0.018	0.562
N15	Carga permanente Q 1	-0.105	0.045	-0.827	-0.029	-0.237	-0.003
		-0.017	-28.510	0.001	14.759	-0.004	-0.587
N16	Carga permanente Q 1	-0.010	0.074	-0.889	-0.043	0.013	-0.023
		-0.024	-44.468	0.006	15.534	0.004	0.064
N17	Carga permanente Q 1	0.005	0.045	-0.884	-0.062	-0.023	-0.023
		-0.025	-44.469	-0.008	15.629	0.037	-0.074
N18	Carga permanente Q 1	-0.292	0.148	-1.027	-0.063	-0.303	0.015
		0.005	-65.786	0.018	15.716	0.031	0.045
N19	Carga permanente Q 1	0.250	0.119	-1.005	-0.076	0.266	-0.061
		0.121	-65.936	-0.076	15.799	0.140	-0.061
N20	Carga permanente Q 1	-0.034	0.224	-1.180	-0.070	0.355	0.006
		0.119	-82.154	-0.048	15.638	0.101	-0.168
N21	Carga permanente Q 1	-0.033	0.231	-1.172	-0.111	-0.370	0.005
		0.120	-82.356	-0.076	15.874	-0.040	-0.163
N22	Carga permanente Q 1	-0.006	-0.101	-0.799	0.109	0.001	-0.008
		-0.013	-14.045	-3.411	3.421	-0.010	0.014



## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por hipótesis</b>							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N23	Carga permanente Q 1	0.016	0.101	-0.799	-0.109	0.003	-0.007
		-0.043	-14.046	3.405	3.421	-0.012	0.006
N24	Carga permanente Q 1	0.001	-0.004	-0.870	0.035	0.000	-0.011
		-0.033	-17.268	-1.584	2.890	-0.010	0.016
N25	Carga permanente Q 1	0.015	0.005	-0.870	-0.035	0.004	-0.011
		-0.051	-17.268	1.579	2.889	-0.015	0.015
N26	Carga permanente Q 1	-0.006	-0.451	-1.087	0.477	0.001	-0.014
		-0.037	-21.617	-3.502	3.317	-0.012	0.019
N27	Carga permanente Q 1	0.027	0.452	-1.087	-0.477	0.003	-0.013
		-0.081	-21.617	3.497	3.317	-0.014	0.016
N28	Carga permanente Q 1	0.004	-0.002	-1.348	-0.589	0.001	-0.016
		-0.061	-24.850	-1.640	2.833	-0.011	0.021
N29	Carga permanente Q 1	0.023	0.003	-1.348	0.588	0.005	-0.016
		-0.086	-24.850	1.634	2.833	-0.017	0.021
N30	Carga permanente Q 1	0.012	0.686	-2.231	0.652	0.010	-0.003
		-0.016	-9.167	9.770	3.559	-0.023	-0.002
N31	Carga permanente Q 1	0.001	0.528	-2.131	-1.196	0.012	0.001
		0.007	-5.606	7.720	3.356	-0.027	-0.008
N32	Carga permanente Q 1	0.024	0.105	-2.484	-0.642	0.011	-0.006
		-0.049	-14.054	7.609	3.435	-0.026	0.005
N33	Carga permanente Q 1	0.039	0.313	-2.611	0.157	0.008	-0.011
		-0.079	-17.345	9.505	3.048	-0.021	0.013
N34	Carga permanente Q 1	0.043	0.456	-2.545	-0.843	0.009	-0.013
		-0.100	-21.624	7.613	3.348	-0.022	0.016
N35	Carga permanente Q 1	-0.012	-0.686	-2.230	-0.652	-0.005	-0.005
		0.016	-9.171	-9.772	3.556	-0.004	0.013
N36	Carga permanente Q 1	-0.004	-0.528	-2.131	1.196	-0.006	-0.002
		0.013	-5.611	-7.723	3.356	-0.003	0.010
N37	Carga permanente Q 1	-0.015	-0.104	-2.484	0.641	-0.005	-0.008
		0.003	-14.053	-7.614	3.433	-0.004	0.014
N38	Carga permanente Q 1	-0.025	-0.312	-2.610	-0.157	-0.003	-0.012
		0.007	-17.344	-9.510	3.050	-0.007	0.018
N39	Carga permanente Q 1	-0.022	-0.455	-2.544	0.842	-0.003	-0.014
		-0.013	-21.623	-7.617	3.347	-0.006	0.019
N40	Carga permanente Q 1	0.001	0.531	-1.171	-1.702	0.007	0.001
		0.002	-5.605	5.667	3.618	-0.019	-0.009
N41	Carga permanente Q 1	0.000	0.515	-1.483	0.055	0.673	-0.024
		0.002	-5.625	5.638	3.792	0.082	-0.024
N42	Carga permanente Q 1	0.002	0.513	-1.474	0.048	-0.659	0.026
		0.002	-5.615	5.615	3.805	-0.121	0.007

## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por hipótesis</b>							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N43	Carga permanente Q 1	0.346	0.397	-1.691	0.167	-0.143	0.096
		0.065	-9.589	5.601	3.527	-0.010	-0.470
N44	Carga permanente Q 1	-0.328	0.402	-1.673	0.163	0.159	-0.099
		-0.103	-9.583	5.554	3.534	-0.031	0.464
N45	Carga permanente Q 1	0.020	0.104	-1.684	-1.647	0.007	-0.006
		-0.046	-14.053	5.513	3.517	-0.019	0.005
N46	Carga permanente Q 1	0.021	0.114	-1.835	0.152	0.175	0.013
		-0.046	-14.085	5.551	3.337	-0.078	-0.035
N47	Carga permanente Q 1	0.020	0.121	-1.827	0.145	-0.160	-0.026
		-0.046	-14.091	5.528	3.350	0.040	0.045
N48	Carga permanente Q 1	0.034	0.466	-1.925	-0.382	-0.132	-0.018
		-0.090	-21.647	5.542	2.983	-0.020	0.032
N49	Carga permanente Q 1	0.035	0.455	-1.837	-1.346	0.007	-0.013
		-0.090	-21.622	5.552	3.427	-0.019	0.016
N50	Carga permanente Q 1	0.036	0.450	-1.934	-0.377	0.145	-0.008
		-0.090	-21.628	5.565	2.974	-0.018	0.000
N51	Carga permanente Q 1	0.120	-0.036	-1.898	-0.138	-0.080	-0.469
		-0.079	-17.593	5.570	3.145	-0.007	-0.374
N52	Carga permanente Q 1	-0.067	-0.013	-1.882	-0.141	0.092	0.450
		-0.051	-17.619	5.525	3.150	-0.029	0.398
N53	Carga permanente Q 1	-0.003	-0.530	-1.171	1.702	-0.002	-0.002
		0.007	-5.610	-5.670	3.618	-0.006	0.010
N54	Carga permanente Q 1	-0.011	-0.103	-1.683	1.647	-0.002	-0.008
		-0.005	-14.052	-5.519	3.515	-0.007	0.014
N55	Carga permanente Q 1	-0.014	-0.453	-1.836	1.346	-0.002	-0.014
		-0.025	-21.622	-5.557	3.426	-0.007	0.019
N56	Carga permanente Q 1	-0.002	-0.512	-1.480	-0.054	-0.669	-0.027
		0.007	-5.631	-5.634	3.796	0.094	0.026
N57	Carga permanente Q 1	-0.004	-0.515	-1.477	-0.049	0.664	0.022
		0.007	-5.619	-5.627	3.794	-0.106	-0.006
N58	Carga permanente Q 1	-0.015	-0.449	-1.931	0.377	-0.141	-0.008
		-0.025	-21.649	-5.562	2.983	-0.006	0.035
N59	Carga permanente Q 1	-0.343	-0.394	-1.685	-0.166	0.147	0.094
		0.084	-9.601	-5.589	3.529	0.006	0.477
N60	Carga permanente Q 1	0.331	-0.404	-1.679	-0.163	-0.154	-0.102
		-0.081	-9.574	-5.575	3.528	-0.015	-0.455
N61	Carga permanente Q 1	-0.011	-0.112	-1.832	-0.152	-0.170	0.012
		-0.005	-14.095	-5.548	3.344	-0.065	0.054
N62	Carga permanente Q 1	-0.010	-0.121	-1.830	-0.146	0.165	-0.027
		-0.005	-14.079	-5.540	3.340	0.051	-0.027

## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por hipótesis</b>							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N63	Carga permanente Q 1	-0.013	-0.465	-1.928	0.382	0.137	-0.019
		-0.025	-21.626	-5.554	2.977	-0.008	0.003
N64	Carga permanente Q 1	0.082	0.013	-1.888	0.140	-0.087	0.449
		0.000	-17.585	-5.543	3.147	-0.020	-0.368
N65	Carga permanente Q 1	-0.106	0.038	-1.892	0.138	0.085	-0.470
		-0.028	-17.623	-5.561	3.149	0.002	0.399
N66	Carga permanente Q 1	-0.294	0.130	-1.771	-0.033	-0.288	0.014
		0.005	-65.857	0.010	16.096	-0.012	0.066
N67	Carga permanente Q 1	-0.106	0.047	-1.495	-0.028	-0.555	-0.001
		-0.017	-27.777	0.001	15.883	0.001	-0.715
N68	Carga permanente Q 1	-0.450	0.077	-1.701	-0.034	0.055	0.010
		0.001	-43.947	0.011	15.868	0.018	-0.560
N69	Carga permanente Q 1	-0.418	0.011	-1.363	-0.024	0.565	0.007
		-0.009	-5.728	-0.003	14.452	-0.006	-4.019
N70	Carga permanente Q 1	-0.538	-0.010	-1.427	-0.024	-0.609	0.007
		-0.008	6.877	-0.002	15.515	0.003	-5.991
N71	Carga permanente Q 1	-0.540	-0.006	-0.865	-0.027	-1.061	0.007
		-0.008	3.281	-0.005	13.530	0.003	-6.049
N72	Carga permanente Q 1	-0.106	0.046	-1.143	-0.030	-0.532	-0.001
		-0.017	-28.206	0.000	14.461	0.000	-0.774
N73	Carga permanente Q 1	-0.293	0.139	-1.446	-0.033	-0.703	0.014
		0.005	-65.812	0.019	14.704	-0.011	0.082
N74	Carga permanente Q 1	-0.532	-0.007	-1.068	-0.404	0.136	-0.011
		3.566	3.282	8.327	13.941	-3.142	-5.953
N75	Carga permanente Q 1	-0.524	-0.005	-1.034	0.349	0.121	0.024
		-3.582	3.282	-8.332	13.932	3.127	-5.953
N76	Carga permanente Q 1	-0.302	0.139	-1.461	0.048	-0.228	0.016
		-0.062	-65.811	8.808	14.816	0.318	0.105
N77	Carga permanente Q 1	-0.285	0.138	-1.423	-0.114	-0.205	0.012
		0.072	-65.811	-8.783	14.846	-0.294	0.105
N78	Carga permanente Q 1	-0.118	0.047	-1.213	-0.119	0.119	0.030
		0.538	-28.209	8.667	14.442	-1.730	-0.999
N79	Carga permanente Q 1	-0.119	0.046	-1.176	0.058	0.120	-0.030
		-0.571	-28.209	-8.666	14.439	1.733	-0.996
N80	Carga permanente Q 1	-0.017	0.321	-1.379	-0.064	-0.075	-0.288
		-0.574	-44.628	18.143	16.214	-0.264	1.343
N81	Carga permanente Q 1	-0.015	-0.146	-1.295	-0.019	-0.068	0.280
		0.548	-44.606	-18.129	16.202	0.281	1.324
N82	Carga permanente Q 1	-0.351	0.158	-1.167	0.097	0.172	0.003
		3.758	-10.680	16.392	12.719	-1.283	-2.582

## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por hipótesis</b>							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N83	Carga permanente Q 1	-0.352	-0.121	-1.106	-0.134	0.169	-0.009
		-3.791	-10.674	-16.394	12.721	1.276	-2.597
N84	Carga permanente Q 1	0.253	0.041	-1.688	-0.088	0.240	-0.069
		0.122	-66.010	-0.141	16.091	-0.150	-0.056
N85	Carga permanente Q 1	0.387	-0.096	-1.610	-0.054	-0.184	-0.131
		0.202	-49.272	-0.092	15.919	0.088	0.304
N86	Carga permanente Q 1	0.104	-0.088	-1.476	-0.004	0.535	-0.042
		-0.029	-27.811	0.012	15.952	0.009	0.603
N87	Carga permanente Q 1	0.540	0.008	-1.500	0.090	0.665	0.004
		0.001	6.920	0.005	15.662	-0.005	6.034
N88	Carga permanente Q 1	0.268	-0.113	-1.386	0.039	-0.584	-0.107
		-0.023	-10.850	0.015	14.488	-0.018	3.178
N89	Carga permanente Q 1	0.542	0.005	-0.892	0.063	1.129	0.006
		0.001	3.299	0.008	13.369	0.020	6.090
N90	Carga permanente Q 1	0.104	-0.061	-1.134	0.068	0.521	-0.051
		-0.029	-28.173	0.013	14.240	-0.019	0.667
N91	Carga permanente Q 1	0.251	0.082	-1.390	0.020	0.673	-0.066
		0.122	-65.972	-0.193	14.920	0.061	-0.073
N92	Carga permanente Q 1	0.526	0.005	-1.032	-0.300	-0.080	0.023
		-3.596	3.299	8.248	13.821	3.217	5.992
N93	Carga permanente Q 1	0.534	0.006	-1.106	0.407	-0.096	-0.011
		3.614	3.299	-8.206	13.766	-2.744	6.015
N94	Carga permanente Q 1	0.147	-0.061	-1.151	-0.036	-0.113	-0.079
		-0.523	-28.176	8.565	14.266	1.762	0.898
N95	Carga permanente Q 1	0.087	-0.061	-1.234	0.177	-0.202	-0.019
		0.426	-28.175	-8.497	14.165	-2.344	0.811
N96	Carga permanente Q 1	0.292	0.082	-1.383	0.061	0.197	-0.068
		0.185	-65.971	8.673	14.909	-0.309	-0.098
N97	Carga permanente Q 1	0.212	0.082	-1.433	0.084	0.673	-0.066
		0.078	-65.973	-9.145	14.920	0.061	-0.073
N98	Carga permanente Q 1	0.397	0.092	-1.087	0.132	-0.158	-0.062
		-3.731	-10.635	16.296	12.773	1.303	2.523
N99	Carga permanente Q 1	0.395	-0.147	-1.199	-0.106	-0.186	0.091
		4.274	-10.611	-16.239	12.802	-1.345	3.434
N100	Carga permanente Q 1	0.080	0.219	-1.320	-0.115	0.059	0.204
		0.681	-44.645	18.070	16.349	0.308	-1.417
N101	Carga permanente Q 1	-0.146	-0.622	-1.569	0.433	-0.232	0.019
		-1.551	-43.858	-17.577	15.673	-2.368	0.781
N102	Carga permanente Q 1	-0.472	-0.806	-1.492	0.040	-0.232	0.019
		-5.240	-65.501	-8.029	15.989	-2.368	0.781

## Listados

### 2.3.1.1.2.- Combinaciones

<b>Desplazamientos de los nudos, por combinación</b>								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	G	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	G	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	G	0.002	0.535	-0.355	0.168	0.004	0.002
		G+Q1	-0.002	-5.065	2.927	4.696	-0.007	-0.008
N4	Desplazamientos	G	0.007	0.003	-0.702	0.224	0.006	-0.006
		G+Q1	-0.014	-9.304	0.585	3.089	-0.010	0.001
N5	Desplazamientos	G	-0.001	-0.003	-0.702	-0.224	-0.002	-0.007
		G+Q1	-0.011	-9.309	-1.995	2.637	-0.007	0.004
N6	Desplazamientos	G	-0.001	-0.535	-0.355	-0.169	-0.001	-0.002
		G+Q1	0.000	-6.141	-3.640	4.356	-0.005	0.008
N7	Desplazamientos	G	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	G	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Desplazamientos	G	0.005	0.007	-0.715	-0.018	0.226	-0.012
		G+Q1	-0.011	-9.920	-0.715	11.101	0.227	1.411
N10	Desplazamientos	G	0.003	0.000	-0.778	0.000	-0.001	-0.009
		G+Q1	-0.013	-9.320	-0.782	2.370	0.005	0.003
N11	Desplazamientos	G	0.001	-0.006	-0.713	0.011	-0.228	-0.011
		G+Q1	-0.014	-9.916	-0.722	11.095	-0.231	-1.404
N12	Desplazamientos	G	-0.544	-0.001	-0.356	-0.003	0.224	0.007
		G+Q1	-0.552	-0.437	-0.361	4.591	0.215	-6.358
N13	Desplazamientos	G	0.545	0.001	-0.357	0.004	-0.216	0.007
		G+Q1	0.545	-0.430	-0.357	4.594	-0.232	6.393
N14	Desplazamientos	G	0.103	-0.026	-0.822	-0.020	0.232	-0.061
		G+Q1	0.074	-28.474	-0.827	14.747	0.214	0.501
N15	Desplazamientos	G	-0.105	0.045	-0.827	-0.029	-0.237	-0.003
		G+Q1	-0.121	-28.465	-0.827	14.730	-0.241	-0.590
N16	Desplazamientos	G	-0.010	0.074	-0.889	-0.043	0.013	-0.023
		G+Q1	-0.034	-44.394	-0.884	15.491	0.017	0.041
N17	Desplazamientos	G	0.005	0.045	-0.884	-0.062	-0.023	-0.023
		G+Q1	-0.020	-44.424	-0.892	15.567	0.014	-0.097
N18	Desplazamientos	G	-0.292	0.148	-1.027	-0.063	-0.303	0.015
		G+Q1	-0.287	-65.638	-1.009	15.654	-0.272	0.060
N19	Desplazamientos	G	0.250	0.119	-1.005	-0.076	0.266	-0.061

## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por combinación</b>								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		G+Q1	0.371	-65.817	-1.081	15.724	0.406	-0.122
N20	Desplazamientos	G	-0.034	0.224	-1.180	-0.070	0.355	0.006
		G+Q1	0.085	-81.930	-1.227	15.569	0.456	-0.161
N21	Desplazamientos	G	-0.033	0.231	-1.172	-0.111	-0.370	0.005
		G+Q1	0.088	-82.125	-1.248	15.763	-0.410	-0.158
N22	Desplazamientos	G	-0.006	-0.101	-0.799	0.109	0.001	-0.008
		G+Q1	-0.019	-14.145	-4.210	3.530	-0.009	0.006
N23	Desplazamientos	G	0.016	0.101	-0.799	-0.109	0.003	-0.007
		G+Q1	-0.027	-13.945	2.606	3.312	-0.009	-0.001
N24	Desplazamientos	G	0.001	-0.004	-0.870	0.035	0.000	-0.011
		G+Q1	-0.032	-17.272	-2.454	2.925	-0.010	0.004
N25	Desplazamientos	G	0.015	0.005	-0.870	-0.035	0.004	-0.011
		G+Q1	-0.036	-17.264	0.709	2.855	-0.011	0.004
N26	Desplazamientos	G	-0.006	-0.451	-1.087	0.477	0.001	-0.014
		G+Q1	-0.042	-22.068	-4.589	3.794	-0.010	0.006
N27	Desplazamientos	G	0.027	0.452	-1.087	-0.477	0.003	-0.013
		G+Q1	-0.053	-21.165	2.410	2.840	-0.011	0.003
N28	Desplazamientos	G	0.004	-0.002	-1.348	-0.589	0.001	-0.016
		G+Q1	-0.056	-24.851	-2.988	2.244	-0.011	0.005
N29	Desplazamientos	G	0.023	0.003	-1.348	0.588	0.005	-0.016
		G+Q1	-0.063	-24.847	0.286	3.421	-0.012	0.005
N30	Desplazamientos	G	0.012	0.686	-2.231	0.652	0.010	-0.003
		G+Q1	-0.004	-8.481	7.539	4.211	-0.014	-0.005
N31	Desplazamientos	G	0.001	0.528	-2.131	-1.196	0.012	0.001
		G+Q1	0.007	-5.078	5.589	2.160	-0.015	-0.007
N32	Desplazamientos	G	0.024	0.105	-2.484	-0.642	0.011	-0.006
		G+Q1	-0.025	-13.949	5.125	2.793	-0.015	-0.001
N33	Desplazamientos	G	0.039	0.313	-2.611	0.157	0.008	-0.011
		G+Q1	-0.040	-17.032	6.894	3.205	-0.013	0.002
N34	Desplazamientos	G	0.043	0.456	-2.545	-0.843	0.009	-0.013
		G+Q1	-0.057	-21.167	5.068	2.505	-0.014	0.003
N35	Desplazamientos	G	-0.012	-0.686	-2.230	-0.652	-0.005	-0.005
		G+Q1	0.004	-9.856	-12.003	2.904	-0.009	0.007
N36	Desplazamientos	G	-0.004	-0.528	-2.131	1.196	-0.006	-0.002
		G+Q1	0.009	-6.139	-9.854	4.551	-0.009	0.008
N37	Desplazamientos	G	-0.015	-0.104	-2.484	0.641	-0.005	-0.008
		G+Q1	-0.012	-14.157	-10.097	4.075	-0.009	0.006
N38	Desplazamientos	G	-0.025	-0.312	-2.610	-0.157	-0.003	-0.012
		G+Q1	-0.019	-17.656	-12.120	2.893	-0.010	0.006

## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por combinación</b>								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N39	Desplazamientos	G	-0.022	-0.455	-2.544	0.842	-0.003	-0.014
		G+Q1	-0.035	-22.078	-10.161	4.190	-0.010	0.006
N40	Desplazamientos	G	0.001	0.531	-1.171	-1.702	0.007	0.001
		G+Q1	0.003	-5.074	4.496	1.916	-0.012	-0.007
N41	Desplazamientos	G	0.000	0.515	-1.483	0.055	0.673	-0.024
		G+Q1	0.002	-5.111	4.155	3.847	0.756	-0.048
N42	Desplazamientos	G	0.002	0.513	-1.474	0.048	-0.659	0.026
		G+Q1	0.004	-5.102	4.141	3.853	-0.780	0.033
N43	Desplazamientos	G	0.346	0.397	-1.691	0.167	-0.143	0.096
		G+Q1	0.411	-9.192	3.910	3.694	-0.152	-0.374
N44	Desplazamientos	G	-0.328	0.402	-1.673	0.163	0.159	-0.099
		G+Q1	-0.430	-9.181	3.881	3.697	0.128	0.365
N45	Desplazamientos	G	0.020	0.104	-1.684	-1.647	0.007	-0.006
		G+Q1	-0.026	-13.949	3.830	1.870	-0.012	-0.001
N46	Desplazamientos	G	0.021	0.114	-1.835	0.152	0.175	0.013
		G+Q1	-0.025	-13.971	3.715	3.489	0.096	-0.022
N47	Desplazamientos	G	0.020	0.121	-1.827	0.145	-0.160	-0.026
		G+Q1	-0.027	-13.970	3.701	3.495	-0.121	0.020
N48	Desplazamientos	G	0.034	0.466	-1.925	-0.382	-0.132	-0.018
		G+Q1	-0.056	-21.182	3.616	2.601	-0.152	0.014
N49	Desplazamientos	G	0.035	0.455	-1.837	-1.346	0.007	-0.013
		G+Q1	-0.055	-21.167	3.715	2.081	-0.012	0.003
N50	Desplazamientos	G	0.036	0.450	-1.934	-0.377	0.145	-0.008
		G+Q1	-0.054	-21.178	3.631	2.598	0.127	-0.008
N51	Desplazamientos	G	0.120	-0.036	-1.898	-0.138	-0.080	-0.469
		G+Q1	0.041	-17.629	3.671	3.007	-0.087	-0.844
N52	Desplazamientos	G	-0.067	-0.013	-1.882	-0.141	0.092	0.450
		G+Q1	-0.119	-17.632	3.642	3.010	0.063	0.848
N53	Desplazamientos	G	-0.003	-0.530	-1.171	1.702	-0.002	-0.002
		G+Q1	0.004	-6.140	-6.841	5.320	-0.009	0.008
N54	Desplazamientos	G	-0.011	-0.103	-1.683	1.647	-0.002	-0.008
		G+Q1	-0.016	-14.155	-7.202	5.162	-0.009	0.006
N55	Desplazamientos	G	-0.014	-0.453	-1.836	1.346	-0.002	-0.014
		G+Q1	-0.039	-22.075	-7.393	4.772	-0.009	0.006
N56	Desplazamientos	G	-0.002	-0.512	-1.480	-0.054	-0.669	-0.027
		G+Q1	0.006	-6.143	-7.114	3.743	-0.575	-0.001
N57	Desplazamientos	G	-0.004	-0.515	-1.477	-0.049	0.664	0.022
		G+Q1	0.003	-6.134	-7.103	3.745	0.557	0.017
N58	Desplazamientos	G	-0.015	-0.449	-1.931	0.377	-0.141	-0.008

## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por combinación</b>								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		G+Q1	-0.039	-22.098	-7.493	3.360	-0.147	0.027
N59	Desplazamientos	G	-0.343	-0.394	-1.685	-0.166	0.147	0.094
		G+Q1	-0.259	-9.995	-7.274	3.363	0.153	0.570
N60	Desplazamientos	G	0.331	-0.404	-1.679	-0.163	-0.154	-0.102
		G+Q1	0.250	-9.979	-7.253	3.364	-0.169	-0.557
N61	Desplazamientos	G	-0.011	-0.112	-1.832	-0.152	-0.170	0.012
		G+Q1	-0.016	-14.207	-7.381	3.192	-0.235	0.066
N62	Desplazamientos	G	-0.010	-0.121	-1.830	-0.146	0.165	-0.027
		G+Q1	-0.015	-14.200	-7.370	3.194	0.217	-0.054
N63	Desplazamientos	G	-0.013	-0.465	-1.928	0.382	0.137	-0.019
		G+Q1	-0.038	-22.091	-7.482	3.359	0.129	-0.015
N64	Desplazamientos	G	0.082	0.013	-1.888	0.140	-0.087	0.449
		G+Q1	0.082	-17.572	-7.431	3.287	-0.107	0.081
N65	Desplazamientos	G	-0.106	0.038	-1.892	0.138	0.085	-0.470
		G+Q1	-0.133	-17.585	-7.453	3.287	0.087	-0.071
N66	Desplazamientos	G	-0.294	0.130	-1.771	-0.033	-0.288	0.014
		G+Q1	-0.289	-65.727	-1.761	16.064	-0.300	0.080
N67	Desplazamientos	G	-0.106	0.047	-1.495	-0.028	-0.555	-0.001
		G+Q1	-0.123	-27.729	-1.494	15.855	-0.553	-0.716
N68	Desplazamientos	G	-0.450	0.077	-1.701	-0.034	0.055	0.010
		G+Q1	-0.448	-43.870	-1.690	15.834	0.073	-0.550
N69	Desplazamientos	G	-0.418	0.011	-1.363	-0.024	0.565	0.007
		G+Q1	-0.427	-5.717	-1.366	14.428	0.559	-4.012
N70	Desplazamientos	G	-0.538	-0.010	-1.427	-0.024	-0.609	0.007
		G+Q1	-0.546	6.867	-1.430	15.492	-0.606	-5.985
N71	Desplazamientos	G	-0.540	-0.006	-0.865	-0.027	-1.061	0.007
		G+Q1	-0.548	3.275	-0.869	13.503	-1.058	-6.042
N72	Desplazamientos	G	-0.106	0.046	-1.143	-0.030	-0.532	-0.001
		G+Q1	-0.122	-28.159	-1.143	14.431	-0.533	-0.775
N73	Desplazamientos	G	-0.293	0.139	-1.446	-0.033	-0.703	0.014
		G+Q1	-0.288	-65.673	-1.428	14.671	-0.714	0.097
N74	Desplazamientos	G	-0.532	-0.007	-1.068	-0.404	0.136	-0.011
		G+Q1	3.034	3.275	7.259	13.538	-3.006	-5.964
N75	Desplazamientos	G	-0.524	-0.005	-1.034	0.349	0.121	0.024
		G+Q1	-4.106	3.277	-9.366	14.281	3.249	-5.929
N76	Desplazamientos	G	-0.302	0.139	-1.461	0.048	-0.228	0.016
		G+Q1	-0.365	-65.672	7.346	14.864	0.090	0.121
N77	Desplazamientos	G	-0.285	0.138	-1.423	-0.114	-0.205	0.012
		G+Q1	-0.214	-65.673	-10.206	14.731	-0.499	0.117



## Listados

<b>Desplazamientos de los nudos, por combinación</b>								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N78	Desplazamientos	G	-0.118	0.047	-1.213	-0.119	0.119	0.030
		G+Q1	0.420	-28.162	7.454	14.323	-1.611	-0.969
N79	Desplazamientos	G	-0.119	0.046	-1.176	0.058	0.120	-0.030
		G+Q1	-0.690	-28.162	-9.842	14.497	1.853	-1.027
N80	Desplazamientos	G	-0.017	0.321	-1.379	-0.064	-0.075	-0.288
		G+Q1	-0.590	-44.307	16.764	16.150	-0.339	1.055
N81	Desplazamientos	G	-0.015	-0.146	-1.295	-0.019	-0.068	0.280
		G+Q1	0.532	-44.752	-19.424	16.183	0.214	1.604
N82	Desplazamientos	G	-0.351	0.158	-1.167	0.097	0.172	0.003
		G+Q1	3.406	-10.522	15.225	12.816	-1.110	-2.579
N83	Desplazamientos	G	-0.352	-0.121	-1.106	-0.134	0.169	-0.009
		G+Q1	-4.142	-10.795	-17.500	12.586	1.444	-2.606
N84	Desplazamientos	G	0.253	0.041	-1.688	-0.088	0.240	-0.069
		G+Q1	0.375	-65.970	-1.829	16.002	0.090	-0.125
N85	Desplazamientos	G	0.387	-0.096	-1.610	-0.054	-0.184	-0.131
		G+Q1	0.589	-49.368	-1.703	15.865	-0.096	0.173
N86	Desplazamientos	G	0.104	-0.088	-1.476	-0.004	0.535	-0.042
		G+Q1	0.075	-27.898	-1.464	15.948	0.544	0.561
N87	Desplazamientos	G	0.540	0.008	-1.500	0.090	0.665	0.004
		G+Q1	0.541	6.927	-1.496	15.752	0.660	6.038
N88	Desplazamientos	G	0.268	-0.113	-1.386	0.039	-0.584	-0.107
		G+Q1	0.245	-10.963	-1.371	14.527	-0.602	3.071
N89	Desplazamientos	G	0.542	0.005	-0.892	0.063	1.129	0.006
		G+Q1	0.543	3.304	-0.884	13.432	1.149	6.096
N90	Desplazamientos	G	0.104	-0.061	-1.134	0.068	0.521	-0.051
		G+Q1	0.075	-28.234	-1.121	14.307	0.501	0.616
N91	Desplazamientos	G	0.251	0.082	-1.390	0.020	0.673	-0.066
		G+Q1	0.374	-65.890	-1.583	14.940	0.734	-0.139
N92	Desplazamientos	G	0.526	0.005	-1.032	-0.300	-0.080	0.023
		G+Q1	-3.070	3.304	7.215	13.522	3.137	6.015
N93	Desplazamientos	G	0.534	0.006	-1.106	0.407	-0.096	-0.011
		G+Q1	4.148	3.305	-9.312	14.173	-2.841	6.004
N94	Desplazamientos	G	0.147	-0.061	-1.151	-0.036	-0.113	-0.079
		G+Q1	-0.376	-28.237	7.414	14.230	1.649	0.819
N95	Desplazamientos	G	0.087	-0.061	-1.234	0.177	-0.202	-0.019
		G+Q1	0.513	-28.237	-9.731	14.342	-2.545	0.792
N96	Desplazamientos	G	0.292	0.082	-1.383	0.061	0.197	-0.068
		G+Q1	0.477	-65.889	7.291	14.970	-0.112	-0.166
N97	Desplazamientos	G	0.212	0.082	-1.433	0.084	0.673	-0.066

## Listados

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		G+Q1	0.290	-65.890	-10.578	15.004	0.734	-0.139
N98	Desplazamientos	G	0.397	0.092	-1.087	0.132	-0.158	-0.062
		G+Q1	-3.334	-10.543	15.209	12.905	1.145	2.461
N99	Desplazamientos	G	0.395	-0.147	-1.199	-0.106	-0.186	0.091
		G+Q1	4.670	-10.758	-17.439	12.696	-1.531	3.525
N100	Desplazamientos	G	0.080	0.219	-1.320	-0.115	0.059	0.204
		G+Q1	0.760	-44.426	16.750	16.234	0.367	-1.213
N101	Desplazamientos	G	-0.146	-0.622	-1.569	0.433	-0.232	0.019
		G+Q1	-1.696	-44.480	-19.146	16.106	-2.600	0.800
N102	Desplazamientos	G	-0.472	-0.806	-1.492	0.040	-0.232	0.019
		G+Q1	-5.713	-66.306	-9.521	16.029	-2.600	0.800

### 2.3.1.1.3.- Envoltentes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-5.065	-0.355	0.168	-0.007	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.535	2.927	4.696	0.004	0.002
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-9.304	-0.702	0.224	-0.010	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.003	0.585	3.089	0.006	0.001
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-9.309	-1.995	-0.224	-0.007	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.003	-0.702	2.637	-0.002	0.004
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-6.141	-3.640	-0.169	-0.005	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.535	-0.355	4.356	-0.001	0.008
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-9.920	-0.715	-0.018	0.226	-0.012
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.007	-0.715	11.101	0.227	1.411
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-9.320	-0.782	0.000	-0.001	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.000	-0.778	2.370	0.005	0.003
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-9.916	-0.722	0.011	-0.231	-1.404
		Valor máximo de la envolvente	0.001	-0.006	-0.713	11.095	-0.228	-0.011
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.552	-0.437	-0.361	-0.003	0.215	-6.358
		Valor máximo de la envolvente	-0.544	-0.001	-0.356	4.591	0.224	0.007

## Listados

<b>Envolvente de los desplazamientos en nudos</b>								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.545	-0.430	-0.357	0.004	-0.232	0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.545	0.001	-0.357	4.594	-0.216	6.393
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.074	-28.474	-0.827	-0.020	0.214	-0.061
		Valor máximo de la envolvente	0.103	-0.026	-0.822	14.747	0.232	0.501
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.121	-28.465	-0.827	-0.029	-0.241	-0.590
		Valor máximo de la envolvente	-0.105	0.045	-0.827	14.730	-0.237	-0.003
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.034	-44.394	-0.889	-0.043	0.013	-0.023
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	0.074	-0.884	15.491	0.017	0.041
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	-44.424	-0.892	-0.062	-0.023	-0.097
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.045	-0.884	15.567	0.014	-0.023
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.292	-65.638	-1.027	-0.063	-0.303	0.015
		Valor máximo de la envolvente	-0.287	0.148	-1.009	15.654	-0.272	0.060
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.250	-65.817	-1.081	-0.076	0.266	-0.122
		Valor máximo de la envolvente	0.371	0.119	-1.005	15.724	0.406	-0.061
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.034	-81.930	-1.227	-0.070	0.355	-0.161
		Valor máximo de la envolvente	0.085	0.224	-1.180	15.569	0.456	0.006
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.033	-82.125	-1.248	-0.111	-0.410	-0.158
		Valor máximo de la envolvente	0.088	0.231	-1.172	15.763	-0.370	0.005
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	-14.145	-4.210	0.109	-0.009	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	-0.101	-0.799	3.530	0.001	0.006
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.027	-13.945	-0.799	-0.109	-0.009	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.016	0.101	2.606	3.312	0.003	-0.001
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.032	-17.272	-2.454	0.035	-0.010	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.001	-0.004	-0.870	2.925	0.000	0.004
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.036	-17.264	-0.870	-0.035	-0.011	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.015	0.005	0.709	2.855	0.004	0.004
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.042	-22.068	-4.589	0.477	-0.010	-0.014
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	-0.451	-1.087	3.794	0.001	0.006
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.053	-21.165	-1.087	-0.477	-0.011	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	0.027	0.452	2.410	2.840	0.003	0.003
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.056	-24.851	-2.988	-0.589	-0.011	-0.016
		Valor máximo de la envolvente	0.004	-0.002	-1.348	2.244	0.001	0.005
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.063	-24.847	-1.348	0.588	-0.012	-0.016
		Valor máximo de la envolvente	0.023	0.003	0.286	3.421	0.005	0.005
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-8.481	-2.231	0.652	-0.014	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.686	7.539	4.211	0.010	-0.003
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.001	-5.078	-2.131	-1.196	-0.015	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.528	5.589	2.160	0.012	0.001
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.025	-13.949	-2.484	-0.642	-0.015	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.024	0.105	5.125	2.793	0.011	-0.001
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.040	-17.032	-2.611	0.157	-0.013	-0.011

## Listados

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.039	0.313	6.894	3.205	0.008	0.002
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.057	-21.167	-2.545	-0.843	-0.014	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	0.043	0.456	5.068	2.505	0.009	0.003
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	-9.856	-12.003	-0.652	-0.009	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.004	-0.686	-2.230	2.904	-0.005	0.007
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-6.139	-9.854	1.196	-0.009	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.009	-0.528	-2.131	4.551	-0.006	0.008
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	-14.157	-10.097	0.641	-0.009	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	-0.012	-0.104	-2.484	4.075	-0.005	0.006
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.025	-17.656	-12.120	-0.157	-0.010	-0.012
		Valor máximo de la envolvente	-0.019	-0.312	-2.610	2.893	-0.003	0.006
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.035	-22.078	-10.161	0.842	-0.010	-0.014
		Valor máximo de la envolvente	-0.022	-0.455	-2.544	4.190	-0.003	0.006
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.001	-5.074	-1.171	-1.702	-0.012	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.531	4.496	1.916	0.007	0.001
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.111	-1.483	0.055	0.673	-0.048
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.515	4.155	3.847	0.756	-0.024
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-5.102	-1.474	0.048	-0.780	0.026
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.513	4.141	3.853	-0.659	0.033
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.346	-9.192	-1.691	0.167	-0.152	-0.374
		Valor máximo de la envolvente	0.411	0.397	3.910	3.694	-0.143	0.096
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.430	-9.181	-1.673	0.163	0.128	-0.099
		Valor máximo de la envolvente	-0.328	0.402	3.881	3.697	0.159	0.365
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.026	-13.949	-1.684	-1.647	-0.012	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.020	0.104	3.830	1.870	0.007	-0.001
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.025	-13.971	-1.835	0.152	0.096	-0.022
		Valor máximo de la envolvente	0.021	0.114	3.715	3.489	0.175	0.013
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.027	-13.970	-1.827	0.145	-0.160	-0.026
		Valor máximo de la envolvente	0.020	0.121	3.701	3.495	-0.121	0.020
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.056	-21.182	-1.925	-0.382	-0.152	-0.018
		Valor máximo de la envolvente	0.034	0.466	3.616	2.601	-0.132	0.014
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.055	-21.167	-1.837	-1.346	-0.012	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	0.035	0.455	3.715	2.081	0.007	0.003
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.054	-21.178	-1.934	-0.377	0.127	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.036	0.450	3.631	2.598	0.145	-0.008
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.041	-17.629	-1.898	-0.138	-0.087	-0.844
		Valor máximo de la envolvente	0.120	-0.036	3.671	3.007	-0.080	-0.469
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.119	-17.632	-1.882	-0.141	0.063	0.450
		Valor máximo de la envolvente	-0.067	-0.013	3.642	3.010	0.092	0.848
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-6.140	-6.841	1.702	-0.009	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.004	-0.530	-1.171	5.320	-0.002	0.008

## Listados

<b>Envolvente de los desplazamientos en nudos</b>								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-14.155	-7.202	1.647	-0.009	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	-0.011	-0.103	-1.683	5.162	-0.002	0.006
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.039	-22.075	-7.393	1.346	-0.009	-0.014
		Valor máximo de la envolvente	-0.014	-0.453	-1.836	4.772	-0.002	0.006
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-6.143	-7.114	-0.054	-0.669	-0.027
		Valor máximo de la envolvente	0.006	-0.512	-1.480	3.743	-0.575	-0.001
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-6.134	-7.103	-0.049	0.557	0.017
		Valor máximo de la envolvente	0.003	-0.515	-1.477	3.745	0.664	0.022
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.039	-22.098	-7.493	0.377	-0.147	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	-0.449	-1.931	3.360	-0.141	0.027
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.343	-9.995	-7.274	-0.166	0.147	0.094
		Valor máximo de la envolvente	-0.259	-0.394	-1.685	3.363	0.153	0.570
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.250	-9.979	-7.253	-0.163	-0.169	-0.557
		Valor máximo de la envolvente	0.331	-0.404	-1.679	3.364	-0.154	-0.102
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-14.207	-7.381	-0.152	-0.235	0.012
		Valor máximo de la envolvente	-0.011	-0.112	-1.832	3.192	-0.170	0.066
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	-14.200	-7.370	-0.146	0.165	-0.054
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	-0.121	-1.830	3.194	0.217	-0.027
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.038	-22.091	-7.482	0.382	0.129	-0.019
		Valor máximo de la envolvente	-0.013	-0.465	-1.928	3.359	0.137	-0.015
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.082	-17.572	-7.431	0.140	-0.107	0.081
		Valor máximo de la envolvente	0.082	0.013	-1.888	3.287	-0.087	0.449
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.133	-17.585	-7.453	0.138	0.085	-0.470
		Valor máximo de la envolvente	-0.106	0.038	-1.892	3.287	0.087	-0.071
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.294	-65.727	-1.771	-0.033	-0.300	0.014
		Valor máximo de la envolvente	-0.289	0.130	-1.761	16.064	-0.288	0.080
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.123	-27.729	-1.495	-0.028	-0.555	-0.716
		Valor máximo de la envolvente	-0.106	0.047	-1.494	15.855	-0.553	-0.001
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.450	-43.870	-1.701	-0.034	0.055	-0.550
		Valor máximo de la envolvente	-0.448	0.077	-1.690	15.834	0.073	0.010
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.427	-5.717	-1.366	-0.024	0.559	-4.012
		Valor máximo de la envolvente	-0.418	0.011	-1.363	14.428	0.565	0.007
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.546	-0.010	-1.430	-0.024	-0.609	-5.985
		Valor máximo de la envolvente	-0.538	6.867	-1.427	15.492	-0.606	0.007
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.548	-0.006	-0.869	-0.027	-1.061	-6.042
		Valor máximo de la envolvente	-0.540	3.275	-0.865	13.503	-1.058	0.007
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.122	-28.159	-1.143	-0.030	-0.533	-0.775
		Valor máximo de la envolvente	-0.106	0.046	-1.143	14.431	-0.532	-0.001
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.293	-65.673	-1.446	-0.033	-0.714	0.014
		Valor máximo de la envolvente	-0.288	0.139	-1.428	14.671	-0.703	0.097
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.532	-0.007	-1.068	-0.404	-3.006	-5.964

## Listados

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	3.034	3.275	7.259	13.538	0.136	-0.011
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.106	-0.005	-9.366	0.349	0.121	-5.929
		Valor máximo de la envolvente	-0.524	3.277	-1.034	14.281	3.249	0.024
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.365	-65.672	-1.461	0.048	-0.228	0.016
		Valor máximo de la envolvente	-0.302	0.139	7.346	14.864	0.090	0.121
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.285	-65.673	-10.206	-0.114	-0.499	0.012
		Valor máximo de la envolvente	-0.214	0.138	-1.423	14.731	-0.205	0.117
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.118	-28.162	-1.213	-0.119	-1.611	-0.969
		Valor máximo de la envolvente	0.420	0.047	7.454	14.323	0.119	0.030
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.690	-28.162	-9.842	0.058	0.120	-1.027
		Valor máximo de la envolvente	-0.119	0.046	-1.176	14.497	1.853	-0.030
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.590	-44.307	-1.379	-0.064	-0.339	-0.288
		Valor máximo de la envolvente	-0.017	0.321	16.764	16.150	-0.075	1.055
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	-44.752	-19.424	-0.019	-0.068	0.280
		Valor máximo de la envolvente	0.532	-0.146	-1.295	16.183	0.214	1.604
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.351	-10.522	-1.167	0.097	-1.110	-2.579
		Valor máximo de la envolvente	3.406	0.158	15.225	12.816	0.172	0.003
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.142	-10.795	-17.500	-0.134	0.169	-2.606
		Valor máximo de la envolvente	-0.352	-0.121	-1.106	12.586	1.444	-0.009
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.253	-65.970	-1.829	-0.088	0.090	-0.125
		Valor máximo de la envolvente	0.375	0.041	-1.688	16.002	0.240	-0.069
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.387	-49.368	-1.703	-0.054	-0.184	-0.131
		Valor máximo de la envolvente	0.589	-0.096	-1.610	15.865	-0.096	0.173
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.075	-27.898	-1.476	-0.004	0.535	-0.042
		Valor máximo de la envolvente	0.104	-0.088	-1.464	15.948	0.544	0.561
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.540	0.008	-1.500	0.090	0.660	0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.541	6.927	-1.496	15.752	0.665	6.038
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.245	-10.963	-1.386	0.039	-0.602	-0.107
		Valor máximo de la envolvente	0.268	-0.113	-1.371	14.527	-0.584	3.071
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.542	0.005	-0.892	0.063	1.129	0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.543	3.304	-0.884	13.432	1.149	6.096
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.075	-28.234	-1.134	0.068	0.501	-0.051
		Valor máximo de la envolvente	0.104	-0.061	-1.121	14.307	0.521	0.616
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.251	-65.890	-1.583	0.020	0.673	-0.139
		Valor máximo de la envolvente	0.374	0.082	-1.390	14.940	0.734	-0.066
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.070	0.005	-1.032	-0.300	-0.080	0.023
		Valor máximo de la envolvente	0.526	3.304	7.215	13.522	3.137	6.015
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.534	0.006	-9.312	0.407	-2.841	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	4.148	3.305	-1.106	14.173	-0.096	6.004
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.376	-28.237	-1.151	-0.036	-0.113	-0.079
		Valor máximo de la envolvente	0.147	-0.061	7.414	14.230	1.649	0.819

## Listados

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.087	-28.237	-9.731	0.177	-2.545	-0.019
		Valor máximo de la envolvente	0.513	-0.061	-1.234	14.342	-0.202	0.792
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.292	-65.889	-1.383	0.061	-0.112	-0.166
		Valor máximo de la envolvente	0.477	0.082	7.291	14.970	0.197	-0.068
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.212	-65.890	-10.578	0.084	0.673	-0.139
		Valor máximo de la envolvente	0.290	0.082	-1.433	15.004	0.734	-0.066
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.334	-10.543	-1.087	0.132	-0.158	-0.062
		Valor máximo de la envolvente	0.397	0.092	15.209	12.905	1.145	2.461
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.395	-10.758	-17.439	-0.106	-1.531	0.091
		Valor máximo de la envolvente	4.670	-0.147	-1.199	12.696	-0.186	3.525
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.080	-44.426	-1.320	-0.115	0.059	-1.213
		Valor máximo de la envolvente	0.760	0.219	16.750	16.234	0.367	0.204
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.696	-44.480	-19.146	0.433	-2.600	0.019
		Valor máximo de la envolvente	-0.146	-0.622	-1.569	16.106	-0.232	0.800
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.713	-66.306	-9.521	0.040	-2.600	0.019
		Valor máximo de la envolvente	-0.472	-0.806	-1.492	16.029	-0.232	0.800

### 2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

#### 2.3.1.2.1.- Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Carga permanente Q 1	-0.040	11.480	49.234	8.08	-0.05	0.03
		0.071	36.261	-81.413	-56.92	0.10	-0.06
N2	Carga permanente Q 1	0.031	-11.481	49.226	-8.07	0.04	0.02
		-0.024	36.255	81.707	-57.00	-0.03	-0.02
N7	Carga permanente Q 1	9.138	-0.049	46.633	0.03	-8.37	-0.02
		-0.251	-3.236	-0.080	-8.81	-0.06	4.94
N8	Carga permanente Q 1	-9.129	0.050	46.726	-0.04	8.38	-0.02
		0.204	-3.483	-0.214	-8.87	0.07	-4.98

#### 2.3.1.2.2.- Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)

## Listados

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	G	-0.040	11.480	49.234	8.08	-0.05	0.03
		1.6·G	-0.064	18.368	78.774	12.92	-0.09	0.05
		G+1.6·Q1	0.074	69.498	-81.027	-83.00	0.10	-0.06
		1.6·G+1.6·Q1	0.050	76.386	-51.487	-78.15	0.07	-0.04
	Tensiones sobre el terreno	G	-0.040	11.480	49.234	8.08	-0.05	0.03
		G+Q1	0.031	47.741	-32.179	-48.85	0.04	-0.03
N2	Hormigón en cimentaciones	G	0.031	-11.481	49.226	-8.07	0.04	0.02
		1.6·G	0.050	-18.370	78.762	-12.92	0.07	0.04
		G+1.6·Q1	-0.007	46.526	179.957	-99.27	-0.01	0.00
		1.6·G+1.6·Q1	0.011	39.637	209.493	-104.11	0.02	0.01
	Tensiones sobre el terreno	G	0.031	-11.481	49.226	-8.07	0.04	0.02
		G+Q1	0.007	24.773	130.933	-65.07	0.01	0.01
N7	Hormigón en cimentaciones	G	9.138	-0.049	46.633	0.03	-8.37	-0.02
		1.6·G	14.621	-0.078	74.612	0.05	-13.39	-0.03
		G+1.6·Q1	8.737	-5.227	46.505	-14.07	-8.46	7.89
		1.6·G+1.6·Q1	14.219	-5.256	74.484	-14.05	-13.49	7.88
	Tensiones sobre el terreno	G	9.138	-0.049	46.633	0.03	-8.37	-0.02
		G+Q1	8.887	-3.285	46.553	-8.78	-8.43	4.93
N8	Hormigón en cimentaciones	G	-9.129	0.050	46.726	-0.04	8.38	-0.02
		1.6·G	-14.606	0.081	74.761	-0.06	13.40	-0.03
		G+1.6·Q1	-8.803	-5.522	46.384	-14.23	8.49	-7.99
		1.6·G+1.6·Q1	-14.280	-5.492	74.420	-14.26	13.52	-8.00
	Tensiones sobre el terreno	G	-9.129	0.050	46.726	-0.04	8.38	-0.02
		G+Q1	-8.925	-3.432	46.512	-8.91	8.45	-5.00

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

### 2.3.1.2.3.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.064	11.480	-81.027	-83.00	-0.09	-0.06
		Valor máximo de la envolvente	0.074	76.386	78.774	12.92	0.10	0.05
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.040	11.480	-32.179	-48.85	-0.05	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	0.031	47.741	49.234	8.08	0.04	0.03
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-18.370	49.226	-104.11	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.050	46.526	209.493	-8.07	0.07	0.04
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-11.481	49.226	-65.07	0.01	0.01



## Listados

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.031	24.773	130.933	-8.07	0.04	0.02
		Valor mínimo de la envolvente	8.737	-5.256	46.505	-14.07	-13.49	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	14.621	-0.049	74.612	0.05	-8.37	7.89
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	8.887	-3.285	46.553	-8.78	-8.43	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	9.138	-0.049	46.633	0.03	-8.37	4.93
		Valor mínimo de la envolvente	-14.606	-5.522	46.384	-14.26	8.38	-8.00
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-14.606	-5.522	46.384	-14.26	8.38	-8.00
		Valor máximo de la envolvente	-8.803	0.081	74.761	-0.04	13.52	-0.02
		Valor mínimo de la envolvente	-9.129	-3.432	46.512	-8.91	8.38	-5.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-9.129	-3.432	46.512	-8.91	8.38	-5.00
		Valor máximo de la envolvente	-8.925	0.050	46.726	-0.04	8.45	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	-8.925	0.050	46.726	-0.04	8.45	-0.02

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

### 2.3.2.- Barras

#### 2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

#### 2.3.2.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N1/N3	Carga permanente	N	-48.382	-48.075	-47.767	-47.460	-47.152	-46.845	-46.537
		Vy	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		Vz	-14.660	-14.482	-14.305	-14.127	-13.950	-13.773	-13.595
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.08	-5.16	-2.28	0.56	3.37	6.15	8.89
		Mz	-0.06	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01
	Q 1	N	52.398	52.448	52.498	52.548	52.598	52.648	52.698
		Vy	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		Vz	72.093	72.006	71.920	71.833	71.746	71.660	71.573
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	56.92	42.50	28.10	13.72	-0.65	-14.99	-29.33
		Mz	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04	0.03

Esfuerzos en barras, por hipótesis			
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra

## Listados

			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N3/N4	Carga permanente	N	-25.699	-25.428	-25.156	-24.885	-24.614	-24.343	-24.072
		Vy	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		Vz	-24.353	-24.196	-24.040	-23.884	-23.727	-23.571	-23.414
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-15.08	-10.22	-5.39	-0.60	4.17	8.90	13.60
		Mz	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03
	Q 1	N	88.504	88.454	88.404	88.354	88.304	88.254	88.204
		Vy	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		Vz	13.551	13.637	13.724	13.811	13.897	13.984	14.071
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	27.52	24.80	22.06	19.31	16.53	13.74	10.94
		Mz	-0.02	-0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N5/N10	Carga permanente	N	3.989	3.989	3.989
		Vy	0.037	0.037	0.037
		Vz	-2.399	-1.930	-1.460
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	4.57	5.22	5.73
		Mz	-0.02	-0.03	-0.04
	Q 1	N	-20.084	-19.934	-19.784
		Vy	-0.032	-0.032	-0.032
		Vz	-62.800	-62.800	-62.800
		Mt	0.01	0.01	0.01
		My	-30.25	-11.41	7.43
		Mz	0.02	0.03	0.04

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N10/N4	Carga permanente	N	3.988	3.988	3.988
		Vy	0.047	0.047	0.047
		Vz	1.468	1.937	2.406
		Mt	0.01	0.01	0.01
		My	5.73	5.22	4.57
		Mz	0.05	0.04	0.03
	Q 1	N	19.833	19.983	20.133
		Vy	-0.080	-0.080	-0.080
		Vz	-62.507	-62.507	-62.507
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02
		My	-7.26	11.49	30.24
		Mz			

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Mz	-0.09	-0.07	-0.05

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N6/N5	Carga permanente	N	-25.692	-25.421	-25.149	-24.878	-24.607	-24.336	-24.065
		Vy	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		Vz	-24.350	-24.194	-24.038	-23.881	-23.725	-23.568	-23.412
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-15.07	-10.22	-5.39	-0.60	4.17	8.90	13.60
		Mz	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
	Q 1	N	-88.744	-88.694	-88.644	-88.594	-88.544	-88.494	-88.444
		Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vz	-13.690	-13.777	-13.863	-13.950	-14.037	-14.123	-14.210
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-27.62	-24.87	-22.10	-19.32	-16.52	-13.70	-10.87
		Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N2/N6	Carga permanente	N	-48.377	-48.069	-47.762	-47.454	-47.147	-46.839	-46.532
		Vy	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Vz	-14.655	-14.477	-14.300	-14.123	-13.945	-13.768	-13.590
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.07	-5.16	-2.28	0.57	3.37	6.15	8.88
		Mz	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01
	Q 1	N	-52.656	-52.706	-52.756	-52.806	-52.856	-52.906	-52.956
		Vy	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vz	-72.234	-72.147	-72.060	-71.974	-71.887	-71.800	-71.714
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-57.00	-42.55	-28.12	-13.71	0.68	15.06	29.42
		Mz	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N9/N10	Carga permanente	N	-2.334	-2.334	-2.334
		Vy	-0.057	-0.057	-0.057
		Vz	0.568	1.038	1.507
		Mt	0.01	0.01	0.01

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		My	5.54	5.30	4.92
		Mz	0.03	0.04	0.06
	Q 1	N	0.046	0.046	0.046
		Vy	19.620	19.770	19.920
		Vz	-0.487	-0.487	-0.487
		Mt	-7.36	-7.36	-7.36
		My	-0.27	-0.13	0.02
		Mz	-11.68	-17.58	-23.54

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N10/N11	Carga permanente	N	-2.325	-2.325	-2.325
		Vy	-0.055	-0.055	-0.055
		Vz	-1.421	-0.952	-0.482
		Mt	0.01	0.01	0.01
		My	4.92	5.28	5.49
		Mz	-0.04	-0.02	-0.01
	Q 1	N	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-19.697	-19.547	-19.397
		Vz	-0.780	-0.780	-0.780
		Mt	7.33	7.33	7.33
		My	-0.01	0.22	0.46
		Mz	-23.41	-17.52	-11.68

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N8/N12	Carga permanente	N	-45.035	-44.728	-44.420	-44.113	-43.805	-43.498	-43.191
		Vy	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
		Vz	-15.443	-15.265	-15.088	-14.910	-14.733	-14.556	-14.378
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.38	-5.31	-2.27	0.73	3.70	6.63	9.52
		Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02
	Q 1	N	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287
		Vy	-3.483	-3.583	-3.683	-3.783	-3.883	-3.983	-4.083
		Vz	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
		My	-0.07	-0.06	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.01
		Mz	10.17	10.88	11.61	12.35	13.12	13.91	14.72

## Listados

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N12/N9	Carga permanente	N	-27.238	-26.967	-26.696	-26.425	-26.154	-25.883	-25.611
		Vy	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		Vz	-23.464	-23.307	-23.151	-22.994	-22.838	-22.681	-22.525
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-13.92	-9.24	-4.59	0.02	4.61	9.16	13.69
		Mz	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
	Q 1	N	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
		Vy	4.708	4.808	4.908	5.008	5.108	5.208	5.308
		Vz	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
		Mt	4.21	4.21	4.21	4.21	4.21	4.21	4.21
		My	0.02	-0.03	-0.07	-0.12	-0.17	-0.21	-0.26
		Mz	-8.02	-8.97	-9.94	-10.93	-11.95	-12.98	-14.03

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N7/N13	Carga permanente	N	-44.959	-44.652	-44.344	-44.037	-43.729	-43.422	-43.114
		Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
		Vz	-15.388	-15.211	-15.033	-14.856	-14.679	-14.501	-14.324
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.37	-5.31	-2.28	0.71	3.66	6.58	9.47
		Mz	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03
	Q 1	N	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195
		Vy	3.236	3.336	3.436	3.536	3.636	3.737	3.837
		Vz	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
		Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My	-0.06	-0.02	0.01	0.05	0.08	0.12	0.15
		Mz	-10.10	-10.76	-11.44	-12.14	-12.85	-13.59	-14.35

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N13/N11	Carga permanente	N	-27.035	-26.764	-26.493	-26.222	-25.951	-25.679	-25.408
		Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vz	-23.374	-23.218	-23.061	-22.905	-22.748	-22.592	-22.435
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-13.98	-9.32	-4.69	-0.09	4.48	9.01	13.52
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
	Q 1	N	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		Vy	-4.943	-5.043	-5.143	-5.243	-5.344	-5.444	-5.544
		Vz	-0.414	-0.414	-0.414	-0.414	-0.414	-0.414	-0.414

## Listados

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
		Mt	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20
		My	-0.10	-0.02	0.06	0.15	0.23	0.31	0.39	
		Mz	7.73	8.73	9.75	10.79	11.85	12.93	14.03	

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N11/N14	Carga permanente	N	-34.492	-34.226	-33.961	-33.695	-33.429	-33.163	-32.897	-32.631	-32.365
		Vy	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		Vz	-5.313	-5.196	-5.078	-4.961	-4.844	-4.727	-4.609	-4.492	-4.375
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	-8.03	-7.05	-6.10	-5.16	-4.25	-3.36	-2.50	-1.65	-0.83
		Mz	-0.01	0.00	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09
	Q 1	N	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073	-1.073
		Vy	-13.854	-13.761	-13.668	-13.575	-13.482	-13.389	-13.296	-13.203	-13.110
		Vz	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103
		Mt	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
		My	0.07	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22
		Mz	-23.10	-20.53	-17.98	-15.45	-12.94	-10.44	-7.96	-5.50	-3.06

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N9/N15	Carga permanente	N	-34.767	-34.501	-34.235	-33.969	-33.703	-33.437	-33.171	-32.905	-32.640
		Vy	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vz	-5.450	-5.333	-5.216	-5.099	-4.981	-4.864	-4.747	-4.629	-4.512
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.15	-7.15	-6.17	-5.21	-4.27	-3.36	-2.47	-1.59	-0.75
		Mz	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01
	Q 1	N	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
		Vy	14.312	14.219	14.126	14.033	13.941	13.848	13.755	13.662	13.569
		Vz	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
		Mt	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12
		My	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09
		Mz	23.13	20.48	17.85	15.23	12.63	10.05	7.49	4.94	2.41

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N15/N16	Carga permanente	N	-5.297	-5.026	-4.754	-4.483	-4.212	-3.941	-3.670
		Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		Vz	-15.263	-15.107	-14.950	-14.794	-14.637	-14.481	-14.324
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-11.87	-8.83	-5.82	-2.84	0.10	3.01	5.90

## Listados

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
	Q 1	Mz	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
		N	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299
		Vy	-1.818	-1.718	-1.618	-1.518	-1.418	-1.318	-1.218
		Vz	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512
		Mt	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
		My	0.22	0.11	0.01	-0.09	-0.19	-0.30	-0.40
		Mz	-3.13	-2.77	-2.44	-2.13	-1.83	-1.56	-1.30

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N14/N17	Carga permanente	N	-4.732	-4.461	-4.190	-3.919	-3.648	-3.377	-3.105
		Vy	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
		Vz	-14.906	-14.750	-14.594	-14.437	-14.281	-14.124	-13.968
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	-11.72	-8.76	-5.82	-2.92	-0.04	2.80	5.61
		Mz	-0.17	-0.15	-0.13	-0.11	-0.09	-0.06	-0.04
	Q 1	N	-2.741	-2.741	-2.741	-2.741	-2.741	-2.741	-2.741
		Vy	2.444	2.344	2.244	2.144	2.044	1.944	1.844
		Vz	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574
		Mt	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41
		My	0.30	0.41	0.53	0.64	0.75	0.87	0.98
		Mz	4.02	3.54	3.08	2.64	2.22	1.83	1.45

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N16/N17	Carga permanente	N	10.857	10.857	10.857	10.857	10.857	10.857	10.857
		Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vz	-1.020	-0.707	-0.394	-0.081	0.231	0.544	0.857
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.18	0.35	0.46	0.51	0.50	0.42	0.28
		Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
	Q 1	N	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588	-0.588
		Vy	-0.170	-0.070	0.030	0.130	0.230	0.330	0.430
		Vz	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659
		Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My	0.01	-0.12	-0.25	-0.38	-0.52	-0.65	-0.78
		Mz	-0.84	-0.82	-0.81	-0.83	-0.86	-0.92	-1.00

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

## Listados

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N16/N18	Carga permanente	N	-8.410	-8.144	-7.878	-7.612	-7.346	-7.080	-6.815	-6.549	-6.283
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-4.020	-3.902	-3.785	-3.668	-3.550	-3.433	-3.316	-3.198	-3.081
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-5.71	-4.98	-4.26	-3.57	-2.90	-2.25	-1.62	-1.02	-0.44
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
	Q 1	N	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251
		Vy	1.047	0.955	0.862	0.769	0.676	0.583	0.490	0.397	0.304
		Vz	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My	0.41	0.37	0.33	0.29	0.25	0.22	0.18	0.14	0.10
		Mz	1.40	1.21	1.04	0.89	0.76	0.64	0.54	0.46	0.39

### Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N17/N19	Carga permanente	N	-7.938	-7.672	-7.406	-7.140	-6.874	-6.608	-6.342	-6.076	-5.810
		Vy	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094
		Vz	-3.841	-3.723	-3.606	-3.489	-3.371	-3.254	-3.137	-3.019	-2.902
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-5.33	-4.63	-3.95	-3.29	-2.65	-2.03	-1.44	-0.87	-0.32
		Mz	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.05	-0.07	-0.08
	Q 1	N	-1.716	-1.716	-1.716	-1.716	-1.716	-1.716	-1.716	-1.716	-1.716
		Vy	-1.414	-1.321	-1.228	-1.135	-1.042	-0.950	-0.857	-0.764	-0.671
		Vz	-1.069	-1.069	-1.069	-1.069	-1.069	-1.069	-1.069	-1.069	-1.069
		Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My	-1.76	-1.57	-1.37	-1.17	-0.97	-0.77	-0.57	-0.37	-0.18
		Mz	-1.63	-1.37	-1.14	-0.92	-0.71	-0.53	-0.36	-0.21	-0.08

### Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N19/N21	Carga permanente	N	-1.884	-1.641	-1.397	-1.153	-0.909	-0.665	-0.421
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-1.788	-1.647	-1.506	-1.365	-1.225	-1.084	-0.943
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	-1.32	-0.98	-0.66	-0.38	-0.12	0.11	0.32
		Mz	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
	Q 1	N	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133
		Vy	0.782	0.682	0.582	0.482	0.382	0.282	0.182
		Vz	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My	-0.31	-0.24	-0.18	-0.12	-0.06	0.01	0.07
		Mz	0.51	0.36	0.23	0.13	0.04	-0.03	-0.07



## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	
N20/N21	Carga permanente	N	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-0.853	-0.571	-0.290	-0.008	0.273	0.555	0.836	
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.31	0.45	0.53	0.56	0.54	0.45	0.32	
		Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	
	Q 1	N	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
		Vy	-0.418	-0.318	-0.218	-0.118	-0.018	0.082	0.182	
		Vz	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		My	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	
		Mz	-0.08	-0.01	0.04	0.08	0.09	0.09	0.06	

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N18/N20	Carga permanente	N	-1.899	-1.655	-1.411	-1.167	-0.923	-0.679	-0.435	
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-1.796	-1.655	-1.514	-1.374	-1.233	-1.092	-0.951	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.34	-1.00	-0.68	-0.39	-0.13	0.10	0.31	
		Mz	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	
	Q 1	N	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204
		Vy	-1.019	-0.918	-0.818	-0.718	-0.618	-0.518	-0.418	
		Vz	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My	-0.21	-0.15	-0.10	-0.05	0.01	0.06	0.12	
		Mz	-0.95	-0.75	-0.58	-0.43	-0.29	-0.18	-0.08	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N5/N22	Carga permanente	N	-29.301	-29.035	-28.770	-28.504	-28.238	-27.972	-27.706	-27.440	-27.174
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz	-8.267	-8.149	-8.032	-7.915	-7.797	-7.680	-7.563	-7.445	-7.328
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-9.03	-7.50	-6.00	-4.52	-3.06	-1.62	-0.20	1.19	2.56
		Mz	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
	Q 1	N	-14.366	-14.403	-14.441	-14.478	-14.516	-14.553	-14.591	-14.628	-14.666
		Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vz	-19.240	-19.155	-19.070	-18.985	-18.900	-18.815	-18.730	-18.645	-18.560
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		My	-19.38	-15.81	-12.26	-8.72	-5.20	-1.70	1.79	5.26	8.72
		Mz	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N22/N24	Carga permanente	N	-10.050	-9.779	-9.508	-9.237	-8.966	-8.695	-8.424
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	-12.761	-12.605	-12.449	-12.292	-12.136	-11.979	-11.823
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.33	-5.79	-3.29	-0.81	1.63	4.05	6.43
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-20.352	-20.302	-20.252	-20.202	-20.152	-20.102	-20.052
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	-4.741	-4.828	-4.915	-5.001	-5.088	-5.175	-5.261
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-9.12	-8.16	-7.18	-6.19	-5.18	-4.15	-3.11
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N24/N25	Carga permanente	N	5.780	5.780	5.780	5.780	5.780	5.780	5.780
		Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vz	-0.939	-0.626	-0.313	0.000	0.313	0.626	0.939
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.99	-0.84	-0.74	-0.71	-0.74	-0.84	-0.99
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-0.321	-0.221	-0.121	-0.021	0.079	0.179	0.279
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	-18.262	-18.262	-18.262	-18.262	-18.262	-18.262	-18.262
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-10.96	-7.31	-3.66	-0.01	3.65	7.30	10.95
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N23/N25	Carga permanente	N	-10.051	-9.779	-9.508	-9.237	-8.966	-8.695	-8.424
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	-12.761	-12.605	-12.449	-12.292	-12.136	-11.979	-11.823

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
	Q 1	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-8.33	-5.79	-3.29	-0.81	1.63	4.05	6.43	
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		N	20.339	20.289	20.239	20.189	20.139	20.089	20.039	
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	
		Vz	4.776	4.863	4.949	5.036	5.123	5.209	5.296	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My	9.13	8.17	7.19	6.19	5.17	4.14	3.09	
		Mz	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N4/N23	Carga permanente	N	-29.301	-29.036	-28.770	-28.504	-28.238	-27.972	-27.706	-27.440	-27.174
		Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		Vz	-8.267	-8.149	-8.032	-7.915	-7.797	-7.680	-7.563	-7.445	-7.328
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-9.03	-7.50	-6.00	-4.52	-3.06	-1.62	-0.20	1.19	2.56
		Mz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Q 1	N	14.400	14.437	14.475	14.512	14.550	14.587	14.625	14.662	14.700
		Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vz	19.202	19.117	19.032	18.947	18.862	18.777	18.692	18.607	18.522
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	19.31	15.75	12.20	8.68	5.16	1.67	-1.82	-5.28	-8.73
		Mz	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N24/N26	Carga permanente	N	-11.324	-11.058	-10.792	-10.526	-10.260	-9.994	-9.728	-9.462	-9.197
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-4.721	-4.604	-4.486	-4.369	-4.252	-4.134	-4.017	-3.900	-3.782
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-7.42	-6.55	-5.71	-4.89	-4.09	-3.31	-2.55	-1.81	-1.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.487	0.450	0.412	0.375	0.337	0.300	0.262	0.225	0.187
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-5.406	-5.321	-5.236	-5.151	-5.066	-4.981	-4.896	-4.811	-4.726
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-7.85	-6.86	-5.88	-4.91	-3.96	-3.03	-2.11	-1.21	-0.32
		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	

## Listados

			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N26/N28	Carga permanente	N	-1.339	-1.095	-0.851	-0.607	-0.363	-0.120	0.124
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-2.749	-2.609	-2.468	-2.327	-2.186	-2.046	-1.905
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.19	-1.65	-1.14	-0.66	-0.21	0.21	0.61
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-1.008	-0.958	-0.908	-0.858	-0.808	-0.758	-0.708
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.458	0.372	0.285	0.198	0.112	0.025	-0.062
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.15	-0.23	-0.30	-0.35	-0.38	-0.39	-0.39
		Mz	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	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N28/N29	Carga permanente	N	1.712	1.712	1.712	1.712	1.712	1.712	1.712
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-0.844	-0.563	-0.281	0.000	0.281	0.563	0.844
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.61	0.75	0.83	0.86	0.83	0.75	0.61
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-0.300	-0.200	-0.100	0.000	0.100	0.200	0.300
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.39	-0.26	-0.13	0.00	0.13	0.26	0.39
		Mz	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	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N27/N29	Carga permanente	N	-1.339	-1.095	-0.851	-0.607	-0.363	-0.120	0.124
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-2.749	-2.609	-2.468	-2.327	-2.186	-2.046	-1.905
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.19	-1.65	-1.14	-0.66	-0.21	0.21	0.61
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	1.008	0.958	0.908	0.858	0.808	0.758	0.708
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.457	-0.371	-0.284	-0.197	-0.111	-0.024	0.063
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.15	0.23	0.30	0.35	0.38	0.39	0.39
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		Mz	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	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N25/N27	Carga permanente	N	-11.324	-11.058	-10.792	-10.526	-10.260	-9.994	-9.728	-9.462	-9.197
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-4.721	-4.604	-4.486	-4.369	-4.252	-4.134	-4.017	-3.900	-3.782
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-7.42	-6.55	-5.71	-4.89	-4.09	-3.31	-2.55	-1.81	-1.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-0.484	-0.446	-0.409	-0.371	-0.334	-0.296	-0.259	-0.221	-0.184
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	5.413	5.328	5.243	5.158	5.073	4.988	4.903	4.818	4.733
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	7.86	6.87	5.88	4.92	3.97	3.03	2.11	1.21	0.32
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N3/N40	Carga permanente	N	-3.228	-3.228	-3.228
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	-12.674	-12.252	-11.830
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-6.19	-2.45	1.16
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01
	Q 1	N	-3.171	-3.021	-2.871
		Vy	0.005	0.005	0.005
		Vz	-2.019	-2.019	-2.019
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-1.81	-1.20	-0.60
		Mz	0.02	0.02	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N40/N31	Carga permanente	N	-1.907	-1.907	-1.907
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-3.556	-3.134	-2.712
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.31	0.69	1.57
		Mz	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
	Q 1	N	-1.121	-0.971	-0.821
		Vy	0.003	0.003	0.003
		Vz	-1.339	-1.339	-1.339
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.75	-0.35	0.06
		Mz	0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N23/N45	Carga permanente	N	1.767	1.767	1.767
		Vy	0.006	0.006	0.006
		Vz	-12.737	-12.315	-11.893
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-5.77	-2.01	1.62
		Mz	0.01	0.01	0.00
		Q 1	N	-4.986	-4.836
	Vy		-0.007	-0.007	-0.007
	Vz		0.921	0.921	0.921
	Mt		0.00	0.00	0.00
	My		0.40	0.13	-0.15
	Mz		-0.01	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N45/N32	Carga permanente	N	0.708	0.708	0.708
		Vy	0.002	0.002	0.002
		Vz	-4.348	-3.926	-3.504
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.11	1.35	2.46
		Mz	0.00	0.00	0.00
		Q 1	N	-1.131	-0.981
	Vy		-0.004	-0.004	-0.004
	Vz		0.352	0.352	0.352
	Mt		0.00	0.00	0.00
	My		0.00	-0.11	-0.21
	Mz		0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		

## Listados

			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N30/N32	Carga permanente	N	-0.166	0.073	0.313	0.552	0.791	1.030	1.269	1.509	1.748
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-2.157	-2.052	-1.946	-1.841	-1.735	-1.630	-1.524	-1.419	-1.313
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.70	-0.31	0.06	0.41	0.74	1.05	1.35	1.62	1.88
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-1.136	-1.173	-1.211	-1.248	-1.286	-1.323	-1.361	-1.398	-1.436
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	-0.742	-0.657	-0.572	-0.487	-0.402	-0.317	-0.232	-0.147	-0.062
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.32	-0.19	-0.07	0.03	0.11	0.18	0.23	0.26	0.28
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N31/N30	Carga permanente	N	-3.302	-3.058	-2.814	-2.570	-2.327	-2.083	-1.839
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.296	0.437	0.578	0.719	0.859	1.000	1.141
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.57	1.49	1.39	1.26	1.10	0.92	0.70
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-1.570	-1.520	-1.470	-1.420	-1.370	-1.320	-1.270
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	0.042	-0.045	-0.131	-0.218	-0.305	-0.391	-0.478
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.06	0.06	0.07	0.11	0.16	0.23	0.32
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N32/N33	Carga permanente	N	-2.708	-2.464	-2.220	-1.976	-1.732	-1.488	-1.244
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.178	-0.038	0.103	0.244	0.384	0.525	0.666
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.59	0.61	0.60	0.57	0.51	0.42	0.30
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-1.008	-0.958	-0.908	-0.858	-0.808	-0.758	-0.708
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.226	-0.313	-0.399	-0.486	-0.573	-0.659	-0.746
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.49	-0.44	-0.37	-0.28	-0.18	-0.05	0.09
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N27/N49	Carga permanente	N	1.461	1.461	1.461
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-7.407	-6.985	-6.563
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-3.29	-1.13	0.91
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-3.504	-3.354	-3.204
		Vy	0.002	0.002	0.002
		Vz	1.098	1.098	1.098
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.47	0.14	-0.19
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N49/N34	Carga permanente	N	1.199	1.199	1.199
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.191	-1.769	-1.347
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.09	0.69	1.15
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-1.335	-1.185	-1.035
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.986	0.986	0.986
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.19	-0.10	-0.40
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N33/N34	Carga permanente	N	-0.198	0.041	0.280	0.520	0.759	0.998	1.237	1.477	1.716
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.397	-1.292	-1.186	-1.081	-0.975	-0.870	-0.764	-0.659	-0.553
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.30	-0.05	0.18	0.39	0.59	0.76	0.91	1.04	1.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-1.020	-1.058	-1.095	-1.133	-1.170	-1.208	-1.245	-1.283	-1.320
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.131	-0.046	0.039	0.124	0.209	0.294	0.379	0.464	0.549
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		My	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.12	-0.16	-0.23	-0.31	-0.40
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N36/N53	Carga permanente	N	-1.907	-1.907	-1.907
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	2.712	3.134	3.556
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	1.57	0.69	-0.31
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.819	0.969	1.119
		Vy	0.002	0.002	0.002
		Vz	-1.334	-1.334	-1.334
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.05	0.35	0.75
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N53/N6	Carga permanente	N	-3.228	-3.228	-3.228
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	11.830	12.252	12.674
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	1.16	-2.45	-6.19
		Mz	0.01	0.01	0.01
	Q 1	N	2.865	3.015	3.165
		Vy	0.005	0.005	0.005
		Vz	-2.003	-2.003	-2.003
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.60	1.20	1.80
		Mz	0.00	0.00	-0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N37/N54	Carga permanente	N	0.708	0.708	0.708
		Vy	0.002	0.002	0.002
		Vz	3.504	3.926	4.348
		Mt	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		My	2.46	1.35	0.11
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.835	0.985	1.135
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.351	0.351	0.351
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.21	0.11	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N54/N22	Carga permanente	N	1.767	1.767	1.767
		Vy	0.007	0.007	0.007
		Vz	11.893	12.315	12.737
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	1.62	-2.01	-5.77
		Mz	0.00	0.00	-0.01
		Q 1	N	4.698	4.848
	Vy		-0.009	-0.009	-0.009
	Vz		0.912	0.912	0.912
	Mt		0.00	0.00	0.00
	My		0.15	-0.12	-0.40
	Mz		0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N35/N37	Carga permanente	N	-0.166	0.073	0.312	0.552	0.791	1.030	1.269	1.509	1.748
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-2.157	-2.052	-1.946	-1.841	-1.735	-1.630	-1.524	-1.419	-1.313
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.70	-0.31	0.06	0.41	0.74	1.05	1.35	1.62	1.88
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Q 1	N	1.132	1.169	1.207	1.244	1.282	1.319	1.357	1.394
	Vy		-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	Vz		0.738	0.653	0.568	0.483	0.398	0.313	0.228	0.143	0.058
	Mt		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My		0.31	0.19	0.07	-0.03	-0.11	-0.17	-0.22	-0.26	-0.28
	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

## Listados

			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N36/N35	Carga permanente	N	-3.302	-3.058	-2.814	-2.570	-2.327	-2.083	-1.839
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.296	0.437	0.578	0.719	0.859	1.000	1.141
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.57	1.49	1.39	1.26	1.10	0.92	0.70
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	1.564	1.514	1.464	1.414	1.364	1.314	1.264
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.043	0.044	0.131	0.217	0.304	0.391	0.477
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.05	-0.05	-0.07	-0.11	-0.16	-0.23	-0.31
		Mz	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	0.300 m	0.600 m
N39/N55	Carga permanente	N	1.199	1.199	1.199
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.347	1.769	2.191
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	1.15	0.69	0.09
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	1.033	1.183	1.333
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.982	0.982	0.982
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.40	0.10	-0.19
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N55/N26	Carga permanente	N	1.461	1.461	1.461
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	6.563	6.985	7.407
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.91	-1.13	-3.29
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	3.198	3.348	3.498
		Vy	0.004	0.004	0.004
		Vz	1.092	1.092	1.092
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.18	-0.14	-0.47
		Mz	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N38/N39	Carga permanente	N	-0.198	0.041	0.280	0.520	0.759	0.998	1.237	1.477	1.716
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.397	-1.292	-1.186	-1.081	-0.975	-0.870	-0.764	-0.659	-0.553
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.30	-0.05	0.18	0.39	0.59	0.76	0.91	1.04	1.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	1.016	1.053	1.091	1.128	1.166	1.203	1.241	1.278	1.316
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.131	0.046	-0.039	-0.124	-0.209	-0.294	-0.379	-0.464	-0.549
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.09	0.07	0.07	0.09	0.12	0.16	0.23	0.30	0.40
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N37/N38	Carga permanente	N	-2.708	-2.464	-2.220	-1.976	-1.732	-1.488	-1.244
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.178	-0.038	0.103	0.244	0.384	0.525	0.666
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.59	0.61	0.60	0.57	0.51	0.42	0.30
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	1.006	0.956	0.906	0.856	0.806	0.756	0.706
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.222	0.309	0.395	0.482	0.569	0.655	0.742
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.49	0.44	0.37	0.28	0.17	0.05	-0.09
		Mz	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	0.300 m	0.600 m
N40/N41	Carga permanente	N	-0.905	-0.905	-0.905
		Vy	-0.662	-0.662	-0.662
		Vz	-4.135	-3.713	-3.291
		Mt	0.74	0.74	0.74
		My	-2.04	-0.86	0.19
		Mz	-0.78	-0.59	-0.39

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
	Q 1	N	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	-0.873	-0.723	-0.573
		Vz	-0.341	-0.341	-0.341
		Mt	0.07	0.07	0.07
		My	-0.24	-0.13	-0.03
		Mz	-0.60	-0.36	-0.17

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N42/N40	Carga permanente	N	-0.907	-0.907	-0.907
		Vy	0.659	0.659	0.659
		Vz	3.294	3.716	4.138
		Mt	-0.74	-0.74	-0.74
		My	0.19	-0.86	-2.04
		Mz	-0.38	-0.58	-0.78
	Q 1	N	-0.018	-0.018	-0.018
		Vy	0.578	0.728	0.878
		Vz	0.339	0.339	0.339
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08
		My	-0.03	-0.13	-0.24
		Mz	-0.17	-0.37	-0.61

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N41/N43	Carga permanente	N	-3.303	-3.059	-2.815	-2.571	-2.327	-2.084	-1.840
		Vy	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662
		Vz	-0.861	-0.720	-0.579	-0.438	-0.298	-0.157	-0.016
		Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My	0.19	0.35	0.48	0.58	0.65	0.70	0.72
		Mz	-0.83	-0.70	-0.57	-0.44	-0.30	-0.17	-0.04
	Q 1	N	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306
		Vy	-0.573	-0.473	-0.373	-0.273	-0.172	-0.072	0.028
		Vz	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153
		Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My	-0.03	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15
		Mz	-0.15	-0.04	0.04	0.11	0.15	0.18	0.18

Esfuerzos en barras, por hipótesis			
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra

## Listados

			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N42/N44	Carga permanente	N	-3.307	-3.063	-2.819	-2.575	-2.331	-2.087	-1.843
		Vy	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659
		Vz	-0.860	-0.720	-0.579	-0.438	-0.297	-0.157	-0.016
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My	0.19	0.35	0.48	0.58	0.66	0.70	0.72
		Mz	0.83	0.70	0.57	0.43	0.30	0.17	0.04
	Q 1	N	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303
		Vy	0.578	0.478	0.378	0.278	0.178	0.077	-0.023
		Vz	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154
		Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My	-0.03	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15
		Mz	0.16	0.05	-0.04	-0.10	-0.15	-0.17	-0.18

### Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N45/N46	Carga permanente	N	0.350	0.350	0.350
		Vy	0.530	0.530	0.530
		Vz	-3.772	-3.350	-2.928
		Mt	0.76	0.76	0.76
		My	-1.27	-0.20	0.74
		Mz	0.62	0.46	0.30
	Q 1	N	0.064	0.064	0.064
		Vy	-1.780	-1.630	-1.480
		Vz	0.284	0.284	0.284
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08
		My	0.16	0.08	-0.01
		Mz	-1.46	-0.94	-0.48

### Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N47/N45	Carga permanente	N	0.353	0.353	0.353
		Vy	-0.529	-0.529	-0.529
		Vz	2.928	3.350	3.773
		Mt	-0.75	-0.75	-0.75
		My	0.74	-0.20	-1.27
		Mz	0.30	0.46	0.62
	Q 1	N	0.060	0.060	0.060
		Vy	1.476	1.626	1.776
		Vz	-0.285	-0.285	-0.285
		Mt	0.07	0.07	0.07
		My	-0.01	0.08	0.16

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Mz	-0.47	-0.94	-1.45

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N43/N46	Carga permanente	N	-1.100	-0.861	-0.622	-0.382	-0.143	0.096	0.335	0.575	0.814	
		Vy	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	
		Vz	-1.475	-1.369	-1.264	-1.158	-1.053	-0.947	-0.841	-0.736	-0.630	
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-0.72	-0.45	-0.21	0.02	0.22	0.41	0.57	0.72	0.85	
		Mz	0.05	-0.07	-0.20	-0.32	-0.44	-0.56	-0.69	-0.81	-0.93	
	Q 1	N	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	
		Vy	-0.028	-0.121	-0.213	-0.306	-0.399	-0.492	-0.585	-0.678	-0.771	
		Vz	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	
		Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
		My	-0.15	-0.12	-0.09	-0.07	-0.04	-0.01	0.02	0.05	0.08	
		Mz	-0.19	-0.18	-0.15	-0.10	-0.04	0.05	0.15	0.26	0.40	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N44/N47	Carga permanente	N	-1.102	-0.863	-0.623	-0.384	-0.145	0.094	0.333	0.573	0.812
		Vy	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659
		Vz	-1.478	-1.372	-1.267	-1.161	-1.055	-0.950	-0.844	-0.739	-0.633
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-0.72	-0.45	-0.21	0.02	0.22	0.41	0.58	0.72	0.85
		Mz	-0.05	0.07	0.19	0.32	0.44	0.56	0.68	0.81	0.93
	Q 1	N	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303
		Vy	0.023	0.116	0.208	0.301	0.394	0.487	0.580	0.673	0.766
		Vz	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My	-0.15	-0.12	-0.09	-0.07	-0.04	-0.01	0.02	0.05	0.08
		Mz	0.20	0.18	0.15	0.10	0.04	-0.04	-0.14	-0.26	-0.39

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N48/N49	Carga permanente	N	0.554	0.554	0.554
		Vy	-0.130	-0.130	-0.130
		Vz	1.340	1.762	2.184
		Mt	-0.41	-0.41	-0.41
		My	0.30	-0.16	-0.75
		Mz	0.08	0.12	0.16
	Q 1	N	-0.042	-0.042	-0.042

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Vy	0.634	0.784	0.934
		Vz	-0.054	-0.054	-0.054
		Mt	0.19	0.19	0.19
		My	-0.02	0.00	0.02
		Mz	-0.16	-0.37	-0.63

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N49/N50	Carga permanente	N	0.556	0.556	0.556
		Vy	0.132	0.132	0.132
		Vz	-2.188	-1.765	-1.343
		Mt	0.41	0.41	0.41
		My	-0.75	-0.16	0.30
		Mz	0.16	0.12	0.08
	Q 1	N	-0.044	-0.044	-0.044
		Vy	-0.935	-0.785	-0.635
		Vz	0.057	0.057	0.057
		Mt	-0.19	-0.19	-0.19
		My	0.02	0.00	-0.02
		Mz	-0.63	-0.37	-0.16

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N51/N50	Carga permanente	N	-0.461	-0.221	0.018	0.257	0.496	0.736	0.975	1.214	1.453
		Vy	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
		Vz	-0.810	-0.705	-0.599	-0.494	-0.388	-0.283	-0.177	-0.072	0.034
		Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My	-0.27	-0.13	-0.01	0.09	0.17	0.23	0.28	0.30	0.30
		Mz	-0.21	-0.24	-0.26	-0.28	-0.31	-0.33	-0.36	-0.38	-0.41
	Q 1	N	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		Vy	0.108	0.015	-0.078	-0.170	-0.263	-0.356	-0.449	-0.542	-0.635
		Vz	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
		Mz	-0.15	-0.16	-0.16	-0.14	-0.10	-0.04	0.04	0.13	0.24

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N46/N51	Carga permanente	N	-2.389	-2.145	-1.902	-1.658	-1.414	-1.170	-0.926
		Vy	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132



## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
		Vz	-0.737	-0.596	-0.456	-0.315	-0.174	-0.034	0.107	
		Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	
		My	-0.11	0.03	0.13	0.21	0.26	0.28	0.27	
		Mz	0.04	0.06	0.09	0.12	0.14	0.17	0.20	
		Q 1	N	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
			Vy	-0.709	-0.609	-0.509	-0.408	-0.308	-0.208	-0.108
	Vz		-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	
	Mt		-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	
	My		-0.09	-0.07	-0.06	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01	
	Mz		-0.34	-0.21	-0.10	-0.01	0.06	0.11	0.15	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N52/N48	Carga permanente	N	-0.464	-0.225	0.014	0.253	0.493	0.732	0.971	1.210	1.450
		Vy	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130
		Vz	-0.810	-0.704	-0.599	-0.493	-0.388	-0.282	-0.177	-0.071	0.034
		Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		My	-0.27	-0.13	-0.01	0.09	0.17	0.23	0.28	0.30	0.30
		Mz	0.21	0.23	0.26	0.28	0.31	0.33	0.36	0.38	0.40
	Q 1	N	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		Vy	-0.109	-0.016	0.076	0.169	0.262	0.355	0.448	0.541	0.634
		Vz	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		Mz	0.16	0.17	0.16	0.14	0.10	0.04	-0.03	-0.13	-0.23

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N47/N52	Carga permanente	N	-2.391	-2.147	-1.903	-1.659	-1.415	-1.172	-0.928
		Vy	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130
		Vz	-0.740	-0.600	-0.459	-0.318	-0.177	-0.037	0.104
		Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My	-0.11	0.03	0.13	0.21	0.26	0.28	0.27
		Mz	-0.04	-0.07	-0.09	-0.12	-0.14	-0.17	-0.20
	Q 1	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		Vy	0.710	0.610	0.510	0.410	0.309	0.209	0.109
		Vz	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01
		Mz	0.34	0.21	0.10	0.01	-0.06	-0.12	-0.15

## Listados

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N56/N53	Carga permanente	N	-0.905	-0.905	-0.905
		Vy	-0.661	-0.661	-0.661
		Vz	3.291	3.713	4.135
		Mt	0.74	0.74	0.74
		My	0.19	-0.86	-2.04
		Mz	0.39	0.59	0.78
	Q 1	N	0.017	0.017	0.017
		Vy	0.573	0.723	0.873
		Vz	-0.332	-0.332	-0.332
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08
		My	0.03	0.13	0.23
		Mz	-0.17	-0.36	-0.60

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N53/N57	Carga permanente	N	-0.907	-0.907	-0.907
		Vy	0.660	0.660	0.660
		Vz	-4.139	-3.717	-3.294
		Mt	-0.74	-0.74	-0.74
		My	-2.04	-0.86	0.19
		Mz	0.78	0.58	0.38
	Q 1	N	0.021	0.021	0.021
		Vy	-0.873	-0.723	-0.573
		Vz	0.338	0.338	0.338
		Mt	0.07	0.07	0.07
		My	0.23	0.13	0.03
		Mz	-0.60	-0.36	-0.17

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N58/N55	Carga permanente	N	0.556	0.556	0.556
		Vy	0.132	0.132	0.132
		Vz	1.344	1.766	2.188
		Mt	0.41	0.41	0.41
		My	0.30	-0.16	-0.76
		Mz	-0.08	-0.12	-0.16
	Q 1	N	0.041	0.041	0.041
		Vy	0.631	0.781	0.931
		Vz	0.052	0.052	0.052

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Mt	0.19	0.19	0.19
		My	0.02	0.00	-0.01
		Mz	-0.16	-0.37	-0.63

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N56/N59	Carga permanente	N	-3.303	-3.059	-2.815	-2.571	-2.327	-2.083	-1.839
		Vy	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661
		Vz	-0.861	-0.720	-0.579	-0.438	-0.298	-0.157	-0.016
		Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My	0.19	0.35	0.48	0.58	0.65	0.70	0.72
		Mz	-0.83	-0.70	-0.57	-0.44	-0.30	-0.17	-0.04
	Q 1	N	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
		Vy	0.573	0.473	0.373	0.273	0.173	0.073	-0.027
		Vz	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
		Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My	0.03	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.12	-0.15
		Mz	0.15	0.05	-0.04	-0.10	-0.15	-0.17	-0.18

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N57/N60	Carga permanente	N	-3.307	-3.063	-2.819	-2.575	-2.331	-2.087	-1.844
		Vy	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
		Vz	-0.860	-0.720	-0.579	-0.438	-0.298	-0.157	-0.016
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My	0.19	0.35	0.48	0.58	0.66	0.70	0.72
		Mz	0.83	0.70	0.57	0.43	0.30	0.17	0.04
	Q 1	N	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303
		Vy	-0.573	-0.473	-0.373	-0.273	-0.173	-0.073	0.027
		Vz	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
		Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		My	0.03	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.12	-0.15
		Mz	-0.15	-0.04	0.04	0.11	0.15	0.17	0.18

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N61/N54	Carga permanente	N	0.349	0.349	0.349
		Vy	0.530	0.530	0.530

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Vz	2.928	3.350	3.772
		Mt	0.76	0.76	0.76
		My	0.74	-0.20	-1.27
		Mz	-0.30	-0.46	-0.62
	Q 1	N	-0.058	-0.058	-0.058
		Vy	1.482	1.632	1.782
		Vz	0.280	0.280	0.280
		Mt	0.07	0.07	0.07
		My	0.01	-0.08	-0.16
		Mz	-0.48	-0.95	-1.46

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N54/N62	Carga permanente	N	0.354	0.354	0.354
		Vy	-0.530	-0.530	-0.530
		Vz	-3.772	-3.350	-2.928
		Mt	-0.75	-0.75	-0.75
		My	-1.27	-0.20	0.74
		Mz	-0.62	-0.46	-0.30
	Q 1	N	-0.065	-0.065	-0.065
		Vy	-1.780	-1.630	-1.480
		Vz	-0.280	-0.280	-0.280
		Mt	-0.07	-0.07	-0.07
		My	-0.16	-0.08	0.01
		Mz	-1.46	-0.94	-0.48

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N59/N61	Carga permanente	N	-1.100	-0.860	-0.621	-0.382	-0.143	0.096	0.336	0.575	0.814
		Vy	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661
		Vz	-1.474	-1.369	-1.263	-1.158	-1.052	-0.947	-0.841	-0.736	-0.630
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-0.72	-0.45	-0.21	0.02	0.22	0.41	0.57	0.72	0.85
		Mz	0.05	-0.07	-0.20	-0.32	-0.44	-0.56	-0.69	-0.81	-0.93
	Q 1	N	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297	0.297
		Vy	0.027	0.120	0.213	0.306	0.399	0.492	0.585	0.677	0.770
		Vz	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My	0.15	0.12	0.09	0.07	0.04	0.01	-0.02	-0.05	-0.07
		Mz	0.19	0.18	0.15	0.10	0.04	-0.05	-0.15	-0.26	-0.40

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N60/N62	Carga permanente	N	-1.102	-0.863	-0.624	-0.385	-0.145	0.094	0.333	0.572	0.812
		Vy	-0.660	-0.660	-0.660	-0.660	-0.660	-0.660	-0.660	-0.660	-0.660
		Vz	-1.478	-1.372	-1.267	-1.161	-1.056	-0.950	-0.845	-0.739	-0.634
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-0.72	-0.45	-0.21	0.02	0.22	0.41	0.58	0.72	0.85
		Mz	-0.05	0.07	0.19	0.32	0.44	0.56	0.69	0.81	0.93
	Q 1	N	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301
		Vy	-0.027	-0.120	-0.213	-0.306	-0.399	-0.492	-0.584	-0.677	-0.770
		Vz	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
		Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My	0.15	0.12	0.09	0.06	0.04	0.01	-0.02	-0.05	-0.08
		Mz	-0.19	-0.18	-0.15	-0.10	-0.04	0.05	0.15	0.26	0.40

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N55/N63	Carga permanente	N	0.553	0.553	0.553
		Vy	-0.130	-0.130	-0.130
		Vz	-2.184	-1.762	-1.340
		Mt	-0.41	-0.41	-0.41
		My	-0.75	-0.16	0.30
		Mz	-0.16	-0.12	-0.08
	Q 1	N	0.044	0.044	0.044
		Vy	-0.934	-0.784	-0.634
		Vz	-0.058	-0.058	-0.058
		Mt	-0.19	-0.19	-0.19
		My	-0.02	0.00	0.02
		Mz	-0.63	-0.37	-0.16

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N64/N63	Carga permanente	N	-0.465	-0.225	0.014	0.253	0.492	0.732	0.971	1.210	1.449
		Vy	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130
		Vz	-0.810	-0.704	-0.599	-0.493	-0.388	-0.282	-0.177	-0.071	0.034
		Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		My	-0.27	-0.13	-0.01	0.09	0.17	0.23	0.28	0.30	0.30
		Mz	0.21	0.23	0.26	0.28	0.31	0.33	0.36	0.38	0.40
	Q 1	N	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		Vy	0.109	0.017	-0.076	-0.169	-0.262	-0.355	-0.448	-0.541	-0.634
		Vz	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
		Mz	-0.15	-0.16	-0.16	-0.14	-0.10	-0.04	0.04	0.13	0.24

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N62/N64	Carga permanente	N	-2.391	-2.147	-1.903	-1.660	-1.416	-1.172	-0.928
		Vy	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130
		Vz	-0.741	-0.600	-0.459	-0.318	-0.178	-0.037	0.104
		Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My	-0.11	0.03	0.13	0.21	0.26	0.28	0.27
		Mz	-0.04	-0.07	-0.09	-0.12	-0.14	-0.17	-0.20
	Q 1	N	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		Vy	-0.710	-0.610	-0.510	-0.410	-0.310	-0.210	-0.109
		Vz	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My	0.09	0.07	0.06	0.05	0.03	0.02	0.01
		Mz	-0.35	-0.21	-0.10	-0.01	0.06	0.11	0.15

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N65/N58	Carga permanente	N	-0.460	-0.221	0.018	0.257	0.497	0.736	0.975	1.214	1.454
		Vy	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
		Vz	-0.810	-0.705	-0.599	-0.494	-0.388	-0.283	-0.177	-0.072	0.034
		Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		My	-0.27	-0.13	-0.01	0.09	0.17	0.24	0.28	0.30	0.30
		Mz	-0.21	-0.24	-0.26	-0.28	-0.31	-0.33	-0.36	-0.38	-0.41
	Q 1	N	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		Vy	-0.112	-0.019	0.074	0.167	0.260	0.353	0.446	0.539	0.631
		Vz	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		My	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02
		Mz	0.15	0.16	0.16	0.14	0.10	0.04	-0.03	-0.12	-0.23

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N61/N65	Carga permanente	N	-2.389	-2.145	-1.901	-1.657	-1.413	-1.170	-0.926
		Vy	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132
		Vz	-0.737	-0.596	-0.455	-0.315	-0.174	-0.033	0.107
		Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
		My	-0.11	0.03	0.13	0.21	0.26	0.28	0.27
		Mz	0.04	0.06	0.09	0.12	0.14	0.17	0.20
	Q 1	N	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vy	0.712	0.612	0.512	0.412	0.312	0.212	0.112
		Vz	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
		Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

## Listados

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		My	0.08	0.07	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01
		Mz	0.35	0.22	0.10	0.01	-0.06	-0.11	-0.15

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N66/N73	Carga permanente	N	0.803	0.803	0.803
		Vy	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.508	0.930	1.353
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.79	0.57	0.23
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.023	0.023	0.023
		Vy	-0.123	0.027	0.177
		Vz	0.057	0.057	0.057
		Mt	-0.59	-0.59	-0.59
		My	0.01	0.00	-0.02
		Mz	0.38	0.40	0.37

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N73/N18	Carga permanente	N	0.890	0.890	0.890
		Vy	0.022	0.022	0.022
		Vz	3.605	4.028	4.450
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.64	-0.51	-1.78
		Mz	0.02	0.01	0.01
	Q 1	N	0.044	0.044	0.044
		Vy	-1.014	-0.864	-0.714
		Vz	0.186	0.186	0.186
		Mt	0.43	0.43	0.43
		My	0.00	-0.06	-0.11
		Mz	-1.16	-0.88	-0.64

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N67/N72	Carga permanente	N	0.656	0.656	0.656
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	5.351	5.820	6.289

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	1.18	-0.49	-2.31
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-0.031	-0.031	-0.031
		Vy	1.825	1.975	2.125
		Vz	-0.038	-0.038	-0.038
		Mt	-1.20	-1.20	-1.20
		My	0.03	0.04	0.05
		Mz	-0.16	-0.73	-1.35

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N72/N15	Carga permanente	N	1.527	1.527	1.527
		Vy	-0.044	-0.044	-0.044
		Vz	18.530	18.999	19.468
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-1.21	-6.84	-12.61
		Mz	-0.03	-0.02	-0.01
	Q 1	N	-0.067	-0.067	-0.067
		Vy	11.451	11.601	11.751
		Vz	-0.127	-0.127	-0.127
		Mt	0.25	0.25	0.25
		My	0.05	0.09	0.13
		Mz	5.80	2.34	-1.16

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N68/N66	Carga permanente	N	-1.125	-0.885	-0.646	-0.407	-0.168	0.072	0.311	0.550	0.789
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-1.374	-1.268	-1.163	-1.057	-0.952	-0.846	-0.741	-0.635	-0.530
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.63	-0.38	-0.16	0.05	0.24	0.40	0.55	0.68	0.79
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
		Vy	-0.867	-0.774	-0.681	-0.588	-0.495	-0.402	-0.309	-0.216	-0.123
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
		Mz	-0.05	0.11	0.24	0.36	0.46	0.54	0.61	0.66	0.69

### Esfuerzos en barras, por hipótesis



## Listados

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N67/N68	Carga permanente	N	-3.236	-2.992	-2.748	-2.505	-2.261	-2.017	-1.773
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.940	-0.799	-0.659	-0.518	-0.377	-0.236	-0.096
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.01	0.18	0.33	0.44	0.53	0.60	0.63
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		Vy	1.467	1.367	1.267	1.167	1.067	0.967	0.867
		Vz	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
		Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02
		Mz	1.52	1.24	0.97	0.73	0.51	0.30	0.12

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N69/N67	Carga permanente	N	0.576	0.815	1.055	1.294	1.533	1.772	2.011	2.251	2.490
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	-1.340	-1.235	-1.129	-1.024	-0.918	-0.813	-0.707	-0.601	-0.496
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.19	0.05	0.27	0.47	0.65	0.81	0.95	1.07	1.17
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	Q 1	N	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		Vy	-0.385	-0.292	-0.199	-0.106	-0.013	0.080	0.172	0.265	0.358
		Vz	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		Mt	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
		My	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz	0.14	0.20	0.24	0.27	0.28	0.28	0.25	0.21	0.16

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N70/N69	Carga permanente	N	-2.204	-1.960	-1.717	-1.473	-1.229	-0.985	-0.741
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	0.412	0.553	0.694	0.835	0.975	1.116	1.257
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.19	1.10	0.97	0.82	0.64	0.43	0.19
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vy	0.985	0.885	0.785	0.685	0.585	0.485	0.385
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
		My	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz	1.24	1.05	0.88	0.73	0.61	0.50	0.41

## Listados

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N70/N71	Carga permanente	N	-1.459	-1.459	-1.459
		Vy	0.003	0.003	0.003
		Vz	1.703	2.125	2.548
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	1.19	0.62	-0.08
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.008	0.008	0.008
		Vy	0.985	1.135	1.285
		Vz	-0.018	-0.018	-0.018
		Mt	-0.84	-0.84	-0.84
		My	0.00	0.00	0.01
		Mz	-1.03	-1.34	-1.71

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N71/N12	Carga permanente	N	-2.417	-2.417	-2.417
		Vy	0.022	0.022	0.022
		Vz	8.433	8.855	9.277
		Mt	0.01	0.01	0.01
		My	0.92	-1.68	-4.40
		Mz	0.01	0.01	0.00
	Q 1	N	0.023	0.023	0.023
		Vy	0.325	0.475	0.625
		Vz	-0.058	-0.058	-0.058
		Mt	-3.76	-3.76	-3.76
		My	0.00	0.02	0.03
		Mz	-7.33	-7.45	-7.61

<b>Esfuerzos en barras, por hipótesis</b>					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N71/N74	Carga permanente	N	-0.686	-0.686	-0.686
		Vy	-0.485	-0.485	-0.485
		Vz	-2.961	-2.539	-2.117
		Mt	0.50	0.50	0.50
		My	-1.30	-0.48	0.22
		Mz	-0.57	-0.43	-0.28
	Q 1	N	0.484	0.634	0.784
		Vy	1.869	1.869	1.869

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Vz	3.104	3.104	3.104
		Mt	-1.32	-1.32	-1.32
		My	1.47	0.54	-0.39
		Mz	2.82	2.26	1.70

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N75/N71	Carga permanente	N	-0.667	-0.667	-0.667
		Vy	0.473	0.473	0.473
		Vz	2.080	2.503	2.925
		Mt	-0.50	-0.50	-0.50
		My	0.21	-0.48	-1.29
		Mz	-0.27	-0.42	-0.56
	Q 1	N	-0.776	-0.626	-0.476
		Vy	1.853	1.853	1.853
		Vz	3.064	3.064	3.064
		Mt	-1.31	-1.31	-1.31
		My	0.39	-0.53	-1.45
		Mz	-1.69	-2.24	-2.80

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N73/N76	Carga permanente	N	0.295	0.295	0.295
		Vy	0.036	0.036	0.036
		Vz	-1.107	-0.684	-0.262
		Mt	0.20	0.20	0.20
		My	-0.14	0.13	0.27
		Mz	0.05	0.04	0.03
	Q 1	N	0.607	0.757	0.907
		Vy	0.769	0.769	0.769
		Vz	-2.307	-2.307	-2.307
		Mt	0.14	0.14	0.14
		My	-0.54	0.15	0.84
		Mz	0.78	0.55	0.31

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N77/N73	Carga permanente	N	0.315	0.315	0.315

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Vy	-0.050	-0.050	-0.050
		Vz	0.302	0.724	1.146
		Mt	-0.21	-0.21	-0.21
		My	0.28	0.13	-0.15
		Mz	0.04	0.05	0.07
	Q 1	N	-0.884	-0.734	-0.584
		Vy	0.748	0.748	0.748
		Vz	-2.178	-2.178	-2.178
		Mt	0.12	0.12	0.12
		My	-0.84	-0.19	0.47
		Mz	-0.30	-0.53	-0.75

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N72/N78	Carga permanente	N	0.392	0.392	0.392
		Vy	0.449	0.449	0.449
		Vz	-6.122	-5.653	-5.184
		Mt	0.55	0.55	0.55
		My	-3.80	-2.03	-0.41
		Mz	0.53	0.39	0.26
	Q 1	N	-4.679	-4.529	-4.379
		Vy	-2.638	-2.638	-2.638
		Vz	-0.797	-0.797	-0.797
		Mt	-1.46	-1.46	-1.46
		My	-0.68	-0.44	-0.20
		Mz	-3.59	-2.80	-2.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N79/N72	Carga permanente	N	0.352	0.352	0.352
		Vy	-0.422	-0.422	-0.422
		Vz	5.180	5.649	6.118
		Mt	-0.55	-0.55	-0.55
		My	-0.40	-2.03	-3.79
		Mz	0.24	0.36	0.49
	Q 1	N	4.347	4.497	4.647
		Vy	-2.601	-2.601	-2.601
		Vz	-0.886	-0.886	-0.886
		Mt	-1.46	-1.46	-1.46

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		My	0.24	0.50	0.77
		Mz	1.99	2.77	3.55

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N78/N80	Carga permanente	N	-3.195	-2.951	-2.708	-2.464	-2.220	-1.976	-1.732
		Vy	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		Vz	-1.503	-1.362	-1.222	-1.081	-0.940	-0.799	-0.659
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My	-0.70	-0.41	-0.15	0.08	0.28	0.45	0.60
		Mz	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13
	Q 1	N	0.873	0.923	0.973	1.023	1.073	1.123	1.173
		Vy	-0.769	-0.769	-0.769	-0.769	-0.769	-0.769	-0.769
		Vz	3.102	3.016	2.929	2.842	2.756	2.669	2.582
		Mt	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
		My	2.93	2.32	1.72	1.14	0.58	0.04	-0.48
		Mz	-1.64	-1.48	-1.33	-1.17	-1.02	-0.87	-0.71

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N80/N76	Carga permanente	N	-1.555	-1.315	-1.076	-0.837	-0.598	-0.359	-0.119	0.120	0.359
		Vy	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		Vz	-1.008	-0.903	-0.797	-0.692	-0.586	-0.481	-0.375	-0.269	-0.164
		Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My	-0.60	-0.42	-0.26	-0.13	-0.01	0.09	0.17	0.23	0.27
		Mz	-0.14	-0.15	-0.15	-0.16	-0.17	-0.17	-0.18	-0.19	-0.19
	Q 1	N	2.777	2.739	2.702	2.664	2.627	2.589	2.552	2.514	2.477
		Vy	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769
		Vz	-0.579	-0.494	-0.409	-0.324	-0.239	-0.154	-0.069	0.016	0.101
		Mt	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
		My	0.48	0.58	0.67	0.74	0.79	0.82	0.85	0.85	0.84
		Mz	0.89	0.75	0.60	0.46	0.32	0.17	0.03	-0.11	-0.25

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N79/N81	Carga permanente	N	-3.171	-2.927	-2.683	-2.439	-2.196	-1.952	-1.708
		Vy	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
		Vz	-1.465	-1.325	-1.184	-1.043	-0.902	-0.762	-0.621
		Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My	-0.66	-0.38	-0.13	0.09	0.29	0.45	0.59

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
	Q 1	Mz	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12
		N	-0.773	-0.823	-0.873	-0.923	-0.973	-1.023	-1.073
		Vy	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748
		Vz	-3.017	-2.931	-2.844	-2.757	-2.671	-2.584	-2.497
		Mt	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
		My	-2.87	-2.28	-1.70	-1.14	-0.60	-0.07	0.44
		Mz	-1.60	-1.45	-1.30	-1.15	-1.00	-0.85	-0.70

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N81/N77	Carga permanente	N	-1.510	-1.271	-1.032	-0.792	-0.553	-0.314	-0.075	0.165	0.404
		Vy	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050
		Vz	-1.011	-0.905	-0.800	-0.694	-0.589	-0.483	-0.378	-0.272	-0.167
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My	-0.59	-0.41	-0.26	-0.12	0.00	0.10	0.18	0.24	0.28
		Mz	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21
	Q 1	N	-2.649	-2.611	-2.574	-2.536	-2.499	-2.461	-2.424	-2.386	-2.349
		Vy	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748
		Vz	0.610	0.525	0.440	0.355	0.270	0.185	0.100	0.015	-0.070
		Mt	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
		My	-0.44	-0.54	-0.63	-0.71	-0.77	-0.81	-0.83	-0.84	-0.84
		Mz	0.88	0.74	0.60	0.46	0.32	0.19	0.05	-0.09	-0.23

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N74/N82	Carga permanente	N	-2.176	-1.932	-1.689	-1.445	-1.201	-0.957	-0.713
		Vy	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485
		Vz	-0.463	-0.322	-0.182	-0.041	0.100	0.240	0.381
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	0.22	0.30	0.35	0.37	0.37	0.33	0.27
		Mz	-0.58	-0.48	-0.38	-0.29	-0.19	-0.09	0.01
	Q 1	N	3.080	3.130	3.180	3.230	3.280	3.330	3.380
		Vy	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869
		Vz	0.872	0.785	0.698	0.612	0.525	0.438	0.352
		Mt	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
		My	-0.39	-0.55	-0.70	-0.83	-0.95	-1.04	-1.12
		Mz	1.99	1.62	1.25	0.87	0.50	0.12	-0.25

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N82/N78	Carga permanente	N	-0.114	0.126	0.365	0.604	0.843	1.082	1.322	1.561	1.800
		Vy	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485
		Vz	-0.800	-0.695	-0.589	-0.484	-0.378	-0.273	-0.167	-0.062	0.044
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-0.27	-0.13	-0.01	0.09	0.17	0.23	0.27	0.29	0.29
		Mz	0.00	-0.09	-0.18	-0.27	-0.36	-0.45	-0.54	-0.63	-0.72
	Q 1	N	2.281	2.243	2.206	2.168	2.131	2.093	2.056	2.018	1.981
		Vy	-1.869	-1.869	-1.869	-1.869	-1.869	-1.869	-1.869	-1.869	-1.869
		Vz	2.519	2.604	2.689	2.774	2.859	2.944	3.029	3.114	3.199
		Mt	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
		My	1.12	0.65	0.15	-0.35	-0.88	-1.42	-1.97	-2.54	-3.13
		Mz	0.80	1.15	1.49	1.84	2.19	2.54	2.88	3.23	3.58

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N75/N83	Carga permanente	N	-2.135	-1.891	-1.648	-1.404	-1.160	-0.916	-0.672
		Vy	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
		Vz	-0.462	-0.321	-0.180	-0.040	0.101	0.242	0.382
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.21	0.29	0.34	0.36	0.36	0.32	0.26
		Mz	0.57	0.47	0.38	0.28	0.19	0.09	0.00
	Q 1	N	-3.042	-3.092	-3.142	-3.192	-3.242	-3.292	-3.342
		Vy	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853
		Vz	-0.859	-0.772	-0.685	-0.599	-0.512	-0.425	-0.339
		Mt	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
		My	0.39	0.55	0.70	0.83	0.94	1.03	1.11
		Mz	1.98	1.61	1.24	0.87	0.50	0.13	-0.24

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N83/N79	Carga permanente	N	-0.088	0.151	0.390	0.629	0.868	1.108	1.347	1.586	1.825
		Vy	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473
		Vz	-0.768	-0.663	-0.557	-0.451	-0.346	-0.240	-0.135	-0.029	0.076
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-0.26	-0.13	-0.01	0.08	0.15	0.21	0.24	0.26	0.26
		Mz	-0.01	0.08	0.17	0.25	0.34	0.43	0.52	0.61	0.69
	Q 1	N	-2.247	-2.210	-2.172	-2.135	-2.097	-2.060	-2.022	-1.985	-1.947
		Vy	-1.853	-1.853	-1.853	-1.853	-1.853	-1.853	-1.853	-1.853	-1.853
		Vz	-2.496	-2.581	-2.666	-2.751	-2.836	-2.921	-3.006	-3.091	-3.176
		Mt	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
		My	-1.11	-0.64	-0.15	0.36	0.87	1.41	1.96	2.53	3.11
		Mz	0.79	1.14	1.48	1.83	2.17	2.52	2.86	3.20	3.55

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N19/N91	Carga permanente	N	0.917	0.917	0.917
		Vy	0.115	0.115	0.115
		Vz	-3.962	-3.540	-3.118
		Mt	0.04	0.04	0.04
		My	-1.64	-0.52	0.48
		Mz	-0.08	-0.12	-0.15
	Q 1	N	0.623	0.623	0.623
		Vy	0.111	0.261	0.411
		Vz	-1.960	-1.960	-1.960
		Mt	-0.37	-0.37	-0.37
		My	-0.48	0.11	0.69
		Mz	-0.24	-0.29	-0.39

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N91/N84	Carga permanente	N	0.868	0.868	0.868
		Vy	-0.078	-0.078	-0.078
		Vz	-1.251	-0.829	-0.407
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05
		My	0.28	0.59	0.78
		Mz	-0.09	-0.07	-0.04
	Q 1	N	-0.166	-0.166	-0.166
		Vy	-0.086	0.064	0.214
		Vz	0.868	0.868	0.868
		Mt	0.49	0.49	0.49
		My	0.54	0.28	0.02
		Mz	0.42	0.42	0.38

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N85/N84	Carga permanente	N	-0.677	-0.433	-0.189	0.054	0.298	0.542	0.786
		Vy	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
		Vz	-1.393	-1.252	-1.112	-0.971	-0.830	-0.690	-0.549
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	-0.39	-0.12	0.11	0.32	0.50	0.65	0.78
		Mz	-0.03	-0.02	0.00	0.01	0.03	0.05	0.06
	Q 1	N	-0.834	-0.834	-0.834	-0.834	-0.834	-0.834	-0.834
		Vy	0.815	0.715	0.614	0.514	0.414	0.314	0.214



## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
		Vz	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My	-0.33	-0.27	-0.21	-0.16	-0.10	-0.04	0.02	
		Mz	0.00	-0.15	-0.29	-0.40	-0.49	-0.56	-0.62	

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N14/N90	Carga permanente	N	1.485	1.485	1.485
		Vy	-0.172	-0.172	-0.172
		Vz	-19.829	-19.360	-18.890
		Mt	0.07	0.07	0.07
		My	-12.55	-6.67	-0.93
		Mz	0.08	0.14	0.19
	Q 1	N	-1.212	-1.212	-1.212
		Vy	-10.666	-10.516	-10.366
		Vz	1.637	1.637	1.637
		Mt	-0.44	-0.44	-0.44
		My	0.51	0.02	-0.47
		Mz	-1.87	1.31	4.44

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N90/N86	Carga permanente	N	0.618	0.618	0.618
		Vy	0.116	0.116	0.116
		Vz	-6.114	-5.645	-5.175
		Mt	-0.06	-0.06	-0.06
		My	-2.08	-0.31	1.31
		Mz	0.14	0.11	0.07
	Q 1	N	0.186	0.186	0.186
		Vy	-2.226	-2.076	-1.926
		Vz	-0.888	-0.888	-0.888
		Mt	1.44	1.44	1.44
		My	-0.93	-0.66	-0.39
		Mz	-1.43	-0.79	-0.19

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N86/N85	Carga permanente	N	-3.438	-3.199	-2.959	-2.720	-2.481	-2.242	-2.003	-1.763	-1.524
		Vy	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		Vz	-0.568	-0.462	-0.357	-0.251	-0.146	-0.040	0.066	0.171	0.277
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	0.17	0.27	0.34	0.40	0.44	0.45	0.45	0.43	0.39
		Mz	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06	0.05	0.03
	Q 1	N	-0.727	-0.727	-0.727	-0.727	-0.727	-0.727	-0.727	-0.727	-0.727
		Vy	-1.558	-1.465	-1.372	-1.279	-1.186	-1.093	-1.000	-0.907	-0.815
		Vz	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My	-0.42	-0.32	-0.23	-0.14	-0.04	0.05	0.14	0.24	0.33
		Mz	-1.83	-1.55	-1.29	-1.04	-0.81	-0.60	-0.41	-0.23	-0.07

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N13/N89	Carga permanente	N	-2.402	-2.402	-2.402
		Vy	0.057	0.057	0.057
		Vz	-9.405	-8.983	-8.561
		Mt	0.03	0.03	0.03
		My	-4.51	-1.76	0.87
		Mz	0.00	-0.02	-0.04
	Q 1	N	0.589	0.589	0.589
		Vy	-1.107	-0.957	-0.807
		Vz	0.323	0.323	0.323
		Mt	3.69	3.69	3.69
		My	0.05	-0.05	-0.14
		Mz	-7.29	-6.98	-6.72

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N89/N87	Carga permanente	N	-1.486	-1.486	-1.486
		Vy	-0.038	-0.038	-0.038
		Vz	-2.825	-2.403	-1.980
		Mt	0.01	0.01	0.01
		My	-0.15	0.63	1.29
		Mz	-0.05	-0.04	-0.03
	Q 1	N	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	-1.275	-1.125	-0.975
		Vz	0.020	0.020	0.020
		Mt	0.96	0.96	0.96
		My	0.04	0.03	0.03
		Mz	-1.67	-1.31	-1.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N87/N88	Carga permanente	N	-2.412	-2.173	-1.933	-1.694	-1.455	-1.216	-0.977	-0.737	-0.498
		Vy	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038
		Vz	0.560	0.666	0.771	0.877	0.983	1.088	1.194	1.299	1.405
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	1.29	1.18	1.04	0.89	0.72	0.53	0.31	0.08	-0.17
		Mz	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04
	Q 1	N	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vy	-0.975	-0.882	-0.789	-0.697	-0.604	-0.511	-0.418	-0.325	-0.232
		Vz	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		Mt	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52
		My	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01
		Mz	-1.29	-1.11	-0.96	-0.82	-0.70	-0.60	-0.51	-0.44	-0.39

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N88/N86	Carga permanente	N	0.839	1.083	1.327	1.571	1.815	2.059	2.302
		Vy	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		Vz	-1.232	-1.091	-0.950	-0.810	-0.669	-0.528	-0.387
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	0.17	0.40	0.61	0.78	0.93	1.05	1.14
		Mz	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08
	Q 1	N	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		Vy	0.232	0.132	0.032	-0.068	-0.168	-0.268	-0.368
		Vz	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Mt	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62
		My	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Mz	-0.19	-0.23	-0.25	-0.24	-0.22	-0.18	-0.11

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N89/N92	Carga permanente	N	-0.627	-0.627	-0.627
		Vy	0.469	0.469	0.469
		Vz	-2.803	-2.381	-1.959
		Mt	-0.51	-0.51	-0.51
		My	-1.24	-0.46	0.19
		Mz	0.55	0.41	0.27
	Q 1	N	0.286	0.436	0.586
		Vy	-1.909	-1.909	-1.909
		Vz	2.830	2.830	2.830
		Mt	1.35	1.35	1.35
		My	1.45	0.60	-0.25
		Mz			

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Mz	-2.88	-2.31	-1.74

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N93/N89	Carga permanente	N	-0.723	-0.723	-0.723
		Vy	-0.447	-0.447	-0.447
		Vz	2.089	2.511	2.933
		Mt	0.52	0.52	0.52
		My	0.26	-0.43	-1.25
		Mz	0.27	0.40	0.53
		Q 1	N	-0.483	-0.333
	Vy	-1.299	-1.299	-1.299	
	Vz	2.527	2.527	2.527	
	Mt	1.16	1.16	1.16	
	My	0.23	-0.52	-1.28	
	Mz	1.38	1.77	2.16	

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N90/N94	Carga permanente	N	0.434	0.434	0.434
		Vy	-0.421	-0.421	-0.421
		Vz	-6.364	-5.895	-5.426
		Mt	-0.53	-0.53	-0.53
		My	-4.22	-2.38	-0.69
		Mz	-0.49	-0.36	-0.23
		Q 1	N	-4.670	-4.520
	Vy	2.697	2.697	2.697	
	Vz	-0.002	-0.002	-0.002	
	Mt	1.50	1.50	1.50	
	My	0.60	0.60	0.60	
	Mz	3.69	2.89	2.08	

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N95/N90	Carga permanente	N	0.723	0.723	0.723
		Vy	0.447	0.447	0.447
		Vz	5.474	5.943	6.412
		Mt	0.61	0.61	0.61

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		My	-0.79	-2.50	-4.36
		Mz	-0.27	-0.40	-0.53
	Q 1	N	3.170	3.320	3.470
		Vy	1.299	1.299	1.299
		Vz	-2.527	-2.527	-2.527
		Mt	1.96	1.96	1.96
		My	0.97	1.73	2.48
		Mz	-1.40	-1.79	-2.18

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N91/N96	Carga permanente	N	0.193	0.193	0.193
		Vy	-0.048	-0.048	-0.048
		Vz	-1.022	-0.600	-0.178
		Mt	-0.20	-0.20	-0.20
		My	-0.17	0.08	0.19
		Mz	-0.06	-0.05	-0.03
		Q 1	N	0.797	0.947
	Vy		-0.789	-0.789	-0.789
	Vz		-2.828	-2.828	-2.828
	Mt		-0.16	-0.16	-0.16
	My		-0.86	-0.01	0.83
	Mz		-0.81	-0.58	-0.34

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N97/N91	Carga permanente	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.422	0.844
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.06	-0.25
		Mz	0.00	0.00	0.00
		Q 1	N	0.000	0.150
	Vy		0.000	0.000	0.000
	Vz		0.000	0.000	0.000
	Mt		0.00	0.00	0.00
	My		0.00	0.00	0.00
	Mz		0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N92/N98	Carga permanente	N	-2.010	-1.766	-1.522	-1.278	-1.034	-0.790	-0.547
		Vy	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469
		Vz	-0.435	-0.295	-0.154	-0.013	0.128	0.268	0.409
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	0.19	0.27	0.31	0.33	0.32	0.28	0.21
		Mz	0.57	0.48	0.39	0.29	0.20	0.10	0.01
	Q 1	N	2.744	2.794	2.844	2.894	2.944	2.994	3.044
		Vy	-1.909	-1.909	-1.909	-1.909	-1.909	-1.909	-1.909
		Vz	0.907	0.820	0.733	0.647	0.560	0.473	0.387
		Mt	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83
		My	-0.25	-0.42	-0.58	-0.72	-0.84	-0.94	-1.03
		Mz	-2.03	-1.65	-1.27	-0.89	-0.51	-0.12	0.26

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N93/N99	Carga permanente	N	-2.171	-1.927	-1.683	-1.439	-1.195	-0.951	-0.707
		Vy	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447	-0.447
		Vz	-0.418	-0.277	-0.136	0.005	0.145	0.286	0.427
		Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My	0.26	0.33	0.37	0.38	0.37	0.32	0.25
		Mz	-0.58	-0.49	-0.40	-0.31	-0.22	-0.13	-0.04
	Q 1	N	-2.430	-2.480	-2.530	-2.580	-2.630	-2.680	-2.730
		Vy	-1.299	-1.299	-1.299	-1.299	-1.299	-1.299	-1.299
		Vz	-0.845	-0.758	-0.671	-0.585	-0.498	-0.411	-0.325
		Mt	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62	-0.62
		My	0.23	0.39	0.54	0.66	0.77	0.86	0.94
		Mz	-1.70	-1.44	-1.18	-0.92	-0.66	-0.40	-0.14

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N98/N94	Carga permanente	N	0.007	0.246	0.486	0.725	0.964	1.203	1.442	1.682	1.921
		Vy	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469	-0.469
		Vz	-0.683	-0.577	-0.471	-0.366	-0.260	-0.155	-0.049	0.056	0.162
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-0.21	-0.09	0.01	0.08	0.14	0.18	0.20	0.20	0.18
		Mz	-0.03	0.06	0.15	0.24	0.32	0.41	0.50	0.59	0.67
	Q 1	N	2.110	2.073	2.035	1.998	1.960	1.923	1.885	1.848	1.810
		Vy	1.909	1.909	1.909	1.909	1.909	1.909	1.909	1.909	1.909
		Vz	2.228	2.313	2.398	2.483	2.568	2.653	2.738	2.823	2.908
		Mt	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		My	1.03	0.61	0.17	-0.28	-0.75	-1.24	-1.74	-2.26	-2.79
		Mz	-0.82	-1.18	-1.53	-1.89	-2.24	-2.60	-2.95	-3.31	-3.66

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N99/N95	Carga permanente	N	-0.073	0.166	0.405	0.644	0.883	1.123	1.362	1.601	1.840	
		Vy	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	
		Vz	-0.823	-0.717	-0.612	-0.506	-0.401	-0.295	-0.189	-0.084	0.022	
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	-0.25	-0.11	0.02	0.12	0.20	0.27	0.31	0.34	0.34	
		Mz	0.05	-0.03	-0.12	-0.20	-0.28	-0.37	-0.45	-0.53	-0.62	
	Q 1	N	-1.875	-1.837	-1.800	-1.762	-1.725	-1.687	-1.650	-1.612	-1.575	
		Vy	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299	
		Vz	-2.011	-2.096	-2.181	-2.266	-2.351	-2.436	-2.521	-2.606	-2.691	
		Mt	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	
		My	-0.94	-0.55	-0.16	0.26	0.69	1.13	1.59	2.07	2.56	
		Mz	-0.42	-0.66	-0.90	-1.14	-1.38	-1.62	-1.86	-2.11	-2.35	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N100/N96	Carga permanente	N	-1.673	-1.434	-1.194	-0.955	-0.716	-0.477	-0.238	0.002	0.241
		Vy	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048
		Vz	-0.949	-0.843	-0.738	-0.632	-0.527	-0.421	-0.316	-0.210	-0.105
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		My	-0.59	-0.42	-0.28	-0.15	-0.04	0.05	0.11	0.16	0.19
		Mz	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20
	Q 1	N	3.330	3.293	3.255	3.218	3.180	3.143	3.105	3.068	3.030
		Vy	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789
		Vz	-0.542	-0.457	-0.372	-0.287	-0.202	-0.117	-0.032	0.053	0.138
		Mt	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		My	0.53	0.63	0.70	0.76	0.81	0.84	0.85	0.85	0.83
		Mz	-0.89	-0.75	-0.60	-0.45	-0.31	-0.16	-0.01	0.13	0.28

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N94/N100	Carga permanente	N	-3.217	-2.973	-2.729	-2.486	-2.242	-1.998	-1.754
		Vy	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
		Vz	-1.633	-1.493	-1.352	-1.211	-1.071	-0.930	-0.789
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My	-0.86	-0.55	-0.27	-0.01	0.22	0.42	0.59
		Mz	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12
		Q 1	N	1.230	1.280	1.330	1.380	1.430	1.480

## Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
		Vy	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789
		Vz	3.527	3.441	3.354	3.267	3.181	3.094	3.007	3.007
		Mt	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57	-0.57
		My	3.39	2.69	2.01	1.35	0.70	0.08	-0.53	-0.53
		Mz	1.67	1.52	1.36	1.20	1.04	0.88	0.73	0.73

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.801 m	1.001 m	1.201 m	
N95/N101	Carga permanente	N	-3.275	-3.031	-2.787	-2.543	-2.299	-2.055	-1.812	-1.812
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.890	-1.749	-1.609	-1.468	-1.327	-1.186	-1.046	-1.046
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-1.14	-0.77	-0.44	-0.13	0.15	0.40	0.63	0.63
		Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
	Q 1	N	0.671	0.621	0.571	0.521	0.471	0.421	0.371	0.371
		Vy	0.039	0.036	0.034	0.031	0.028	0.025	0.022	0.022
		Vz	-1.163	-1.077	-0.990	-0.903	-0.817	-0.730	-0.643	-0.643
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-1.59	-1.37	-1.16	-0.97	-0.80	-0.64	-0.51	-0.51
		Mz	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N101/N102	Carga permanente	N	-1.914	-1.674	-1.435	-1.196	-0.957	-0.718	-0.478	-0.239	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.844	-0.739	-0.633	-0.528	-0.422	-0.317	-0.211	-0.106	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.63	-0.48	-0.35	-0.25	-0.16	-0.09	-0.04	-0.01	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-0.300	-0.262	-0.225	-0.187	-0.150	-0.112	-0.075	-0.037	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.680	0.595	0.510	0.425	0.340	0.255	0.170	0.085	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.51	0.39	0.28	0.20	0.13	0.07	0.03	0.01	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 2.3.2.1.2.- Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N1/N3	Acero laminado	0.8·G	N	-38.706	-38.460	-38.214	-37.968	-37.722	-37.476	-37.230	
			Vy	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
			Vz	-11.728	-11.586	-11.444	-11.302	-11.160	-11.018	-10.876	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.46	-4.13	-1.82	0.45	2.70	4.92	7.11	
			Mz	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	
		1.35·G	N	-65.316	-64.901	-64.486	-64.071	-63.656	-63.241	-62.826	
			Vy	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054
			Vz	-19.790	-19.551	-19.311	-19.072	-18.833	-18.593	-18.354	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-10.90	-6.97	-3.08	0.76	4.55	8.30	12.00	
			Mz	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	
		0.8·G+1.5·Q1	N	39.891	40.212	40.533	40.854	41.175	41.496	41.817	
			Vy	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
			Vz	96.412	96.424	96.436	96.448	96.460	96.471	96.483	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	78.92	59.63	40.33	21.03	1.73	-17.57	-36.88	
			Mz	0.12	0.11	0.09	0.08	0.06	0.05	0.03	
		1.35·G+1.5·Q1	N	13.281	13.771	14.261	14.751	15.241	15.732	16.222	
			Vy	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
			Vz	88.349	88.459	88.568	88.678	88.787	88.897	89.006	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	74.48	56.79	39.08	21.34	3.59	-14.19	-31.99	
			Mz	0.09	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N3/N4	Acero laminado	0.8·G	N	-20.559	-20.342	-20.125	-19.908	-19.691	-19.474	-19.257	
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-19.482	-19.357	-19.232	-19.107	-18.982	-18.857	-18.731	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-12.06	-8.17	-4.31	-0.48	3.33	7.12	10.88	
			Mz	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	
		1.35·G	N	-34.693	-34.327	-33.961	-33.595	-33.229	-32.863	-32.497	
			Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
			Vz	-32.876	-32.665	-32.454	-32.243	-32.032	-31.820	-31.609	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-20.35	-13.79	-7.28	-0.81	5.63	12.01	18.36	
			Mz	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	
		0.8·G+1.5·Q1	N	112.196	112.338	112.480	112.622	112.764	112.906	113.048	
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Vz	0.844	1.099	1.354	1.609	1.864	2.119	2.374
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	29.22	29.02	28.78	28.48	28.13	27.73	27.29
			Mz	-0.02	-0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06
		1.35·G+1.5·Q1	N	98.062	98.353	98.644	98.935	99.226	99.517	99.808
			Vy	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050	-0.050
			Vz	-12.550	-12.209	-11.868	-11.527	-11.186	-10.845	-10.503
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	20.93	23.40	25.81	28.15	30.43	32.63	34.77
			Mz	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N5/N10	Acero laminado	0.8·G	N	3.191	3.191	3.191
			Vy	0.030	0.030	0.030
			Vz	-1.919	-1.544	-1.168
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	3.66	4.18	4.58
			Mz	-0.02	-0.03	-0.03
		1.35·G	N	5.386	5.386	5.386
			Vy	0.051	0.051	0.051
			Vz	-3.239	-2.605	-1.972
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	6.17	7.05	7.73
			Mz	-0.03	-0.04	-0.06
		0.8·G+1.5·Q1	N	-26.935	-26.710	-26.485
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-96.120	-95.744	-95.369
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	-41.71	-12.93	15.73
			Mz	0.01	0.01	0.02
		1.35·G+1.5·Q1	N	-24.741	-24.516	-24.291
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	-97.439	-96.805	-96.172
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	-39.20	-10.06	18.89
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación			
Barra	Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra

## Listados

	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N10/N4	Acero laminado	0.8·G	N	3.190	3.190	3.190
			Vy	0.037	0.037	0.037
			Vz	1.174	1.550	1.925
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	4.59	4.18	3.66
			Mz	0.04	0.03	0.02
		1.35·G	N	5.384	5.384	5.384
			Vy	0.063	0.063	0.063
			Vz	1.981	2.615	3.248
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	7.74	7.05	6.17
			Mz	0.07	0.05	0.04
		0.8·G+1.5·Q1	N	32.940	33.165	33.390
			Vy	-0.082	-0.082	-0.082
			Vz	-92.586	-92.211	-91.835
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-6.30	21.42	49.03
			Mz	-0.10	-0.07	-0.05
		1.35·G+1.5·Q1	N	35.134	35.359	35.584
			Vy	-0.057	-0.057	-0.057
			Vz	-91.779	-91.145	-90.512
Mt	-0.02		-0.02	-0.02		
My	-3.15		24.29	51.54		
Mz	-0.07		-0.05	-0.03		

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N6/N5	Acero laminado	0.8·G	N	-20.553	-20.336	-20.120	-19.903	-19.686	-19.469	-19.252	
			Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz	-19.480	-19.355	-19.230	-19.105	-18.980	-18.855	-18.730	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-12.06	-8.17	-4.31	-0.48	3.33	7.12	10.88	
			Mz	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	
		1.35·G	N	-34.684	-34.318	-33.952	-33.586	-33.220	-32.854	-32.488	
			Vy	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	
			Vz	-32.873	-32.662	-32.451	-32.240	-32.028	-31.817	-31.606	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-20.35	-13.79	-7.28	-0.80	5.63	12.01	18.36	
			Mz	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-153.669	-153.377	-153.085	-152.794	-152.502	-152.210	-151.918	
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
			Vz	-40.015	-40.020	-40.025	-40.030	-40.035	-40.040	-40.045	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			My	-53.49	-45.48	-37.47	-29.46	-21.45	-13.44	-5.42
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		1.35·G+1.5·Q1	N	-167.800	-167.359	-166.918	-166.477	-166.036	-165.595	-165.153
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	-53.408	-53.327	-53.246	-53.165	-53.084	-53.002	-52.921
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-61.78	-51.10	-40.43	-29.79	-19.16	-8.54	2.06
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m		
N2/N6	Acero laminado	0.8·G	N	-38.701	-38.455	-38.209	-37.963	-37.717	-37.472	-37.226		
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	
			Vz	-11.724	-11.582	-11.440	-11.298	-11.156	-11.014	-10.872		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	-6.46	-4.13	-1.82	0.45	2.70	4.92	7.11		
			Mz	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01		
				1.35·G	N	-65.309	-64.893	-64.478	-64.063	-63.648	-63.233	-62.818
					Vy	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
					Vz	-19.784	-19.544	-19.305	-19.065	-18.826	-18.586	-18.347
					Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					My	-10.90	-6.96	-3.08	0.76	4.55	8.30	11.99
					Mz	-0.06	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01
				0.8·G+1.5·Q1	N	-117.685	-117.514	-117.343	-117.172	-117.001	-116.830	-116.659
					Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
					Vz	-120.074	-119.803	-119.531	-119.259	-118.987	-118.715	-118.443
					Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					My	-91.96	-67.96	-44.01	-20.12	3.72	27.50	51.23
					Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
				1.35·G+1.5·Q1	N	-144.292	-143.952	-143.612	-143.272	-142.932	-142.592	-142.252
					Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
					Vz	-128.134	-127.765	-127.396	-127.026	-126.657	-126.287	-125.918
		Mt	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		My	-96.40		-70.79	-45.26	-19.81	5.58	30.88	56.12		
		Mz	-0.01		-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01		

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N9/N10	Acero laminado	0.8·G	N	-1.868	-1.868	-1.868
			Vy	-0.046	-0.046	-0.046
			Vz	0.455	0.830	1.206
			Mt	0.01	0.01	0.01

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			My	4.43	4.24	3.93
			Mz	0.02	0.03	0.05
		1.35·G	N	-3.151	-3.151	-3.151
			Vy	-0.077	-0.077	-0.077
			Vz	0.767	1.401	2.034
			Mt	0.02	0.02	0.02
			My	7.48	7.15	6.64
			Mz	0.03	0.06	0.08
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.798	-1.798	-1.798
			Vy	29.385	29.610	29.835
			Vz	-0.275	0.100	0.476
			Mt	-11.03	-11.03	-11.03
			My	4.02	4.05	3.96
			Mz	-17.49	-26.34	-35.26
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.082	-3.082	-3.082
			Vy	29.354	29.579	29.804
			Vz	0.037	0.671	1.305
			Mt	-11.02	-11.02	-11.02
			My	7.07	6.96	6.67
			Mz	-17.48	-26.32	-35.23

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N10/N11	Acero laminado	0.8·G	N	-1.860	-1.860	-1.860
			Vy	-0.044	-0.044	-0.044
			Vz	-1.137	-0.761	-0.386
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	3.94	4.22	4.39
			Mz	-0.03	-0.02	0.00
		1.35·G	N	-3.139	-3.139	-3.139
			Vy	-0.075	-0.075	-0.075
			Vz	-1.918	-1.285	-0.651
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	6.64	7.12	7.41
			Mz	-0.05	-0.03	-0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.862	-1.862	-1.862
			Vy	-29.590	-29.365	-29.140
			Vz	-2.307	-1.932	-1.556
			Mt	11.01	11.01	11.01
			My	3.92	4.56	5.08
			Mz			

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Mz	-35.14	-26.30	-17.52
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.141	-3.141	-3.141
			Vy	-29.621	-29.396	-29.171
			Vz	-3.089	-2.455	-1.822
			Mt	11.01	11.01	11.01
			My	6.63	7.46	8.10
			Mz	-35.16	-26.31	-17.53

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m		
N8/N12	Acero laminado	0.8·G	N	-36.028	-35.782	-35.536	-35.290	-35.044	-34.798	-34.552		
			Vy	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	
			Vz	-12.354	-12.212	-12.070	-11.928	-11.786	-11.645	-11.503		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	-6.70	-4.24	-1.81	0.59	2.96	5.30	7.62		
			Mz	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.01		
				1.35·G	N	-60.798	-60.383	-59.967	-59.552	-59.137	-58.722	-58.307
					Vy	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
					Vz	-20.847	-20.608	-20.369	-20.129	-19.890	-19.650	-19.411
					Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					My	-11.31	-7.16	-3.06	0.99	4.99	8.95	12.86
					Mz	0.06	0.04	0.03	0.02	0.00	-0.01	-0.02
				0.8·G+1.5·Q1	N	-35.598	-35.352	-35.106	-34.860	-34.614	-34.368	-34.122
					Vy	-5.184	-5.334	-5.484	-5.634	-5.784	-5.934	-6.084
					Vz	-12.459	-12.317	-12.175	-12.033	-11.891	-11.749	-11.607
					Mt	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
					My	-6.81	-4.33	-1.88	0.54	2.94	5.30	7.64
					Mz	15.29	16.35	17.43	18.54	19.68	20.86	22.06
				1.35·G+1.5·Q1	N	-60.367	-59.952	-59.537	-59.122	-58.707	-58.292	-57.877
					Vy	-5.156	-5.306	-5.456	-5.606	-5.756	-5.907	-6.057
					Vz	-20.952	-20.713	-20.473	-20.234	-19.994	-19.755	-19.515
					Mt	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
					My	-11.42	-7.25	-3.13	0.95	4.97	8.95	12.88
					Mz	15.32	16.36	17.44	18.55	19.68	20.85	22.05

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N12/N9	Acero laminado	0.8·G	N	-21.791	-21.574	-21.357	-21.140	-20.923	-20.706	-20.489
			Vy	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vz	-18.771	-18.646	-18.521	-18.395	-18.270	-18.145	-18.020
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-11.14	-7.39	-3.67	0.02	3.69	7.33	10.95
			Mz							

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	
		1.35·G	N	-36.772	-36.406	-36.040	-35.674	-35.308	-34.942	-34.575	
			Vy	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038
			Vz	-31.676	-31.465	-31.253	-31.042	-30.831	-30.620	-30.409	
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-18.79	-12.47	-6.20	0.03	6.22	12.37	18.48	
			Mz	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-21.724	-21.507	-21.290	-21.073	-20.856	-20.639	-20.422	
			Vy	7.039	7.189	7.340	7.490	7.640	7.790	7.940	
			Vz	-18.420	-18.295	-18.170	-18.044	-17.919	-17.794	-17.669	
			Mt	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	
			My	-11.11	-7.43	-3.79	-0.16	3.44	7.01	10.56	
			Mz	-12.03	-13.45	-14.90	-16.39	-17.90	-19.45	-21.02	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-36.705	-36.339	-35.973	-35.607	-35.241	-34.875	-34.509	
			Vy	7.024	7.174	7.324	7.474	7.624	7.774	7.924	
			Vz	-31.325	-31.114	-30.903	-30.691	-30.480	-30.269	-30.058	
			Mt	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	
			My	-18.76	-12.52	-6.31	-0.15	5.97	12.05	18.09	
			Mz	-12.03	-13.45	-14.90	-16.38	-17.89	-19.43	-21.00	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m		
N7/N13	Acero laminado	0.8·G	N	-35.967	-35.721	-35.475	-35.229	-34.983	-34.737	-34.491		
			Vy	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	
			Vz	-12.310	-12.169	-12.027	-11.885	-11.743	-11.601	-11.459		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-6.70	-4.25	-1.83	0.57	2.93	5.27	7.57		
			Mz	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02		
				1.35·G	N	-60.695	-60.280	-59.865	-59.449	-59.034	-58.619	-58.204
					Vy	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
					Vz	-20.774	-20.534	-20.295	-20.055	-19.816	-19.577	-19.337
					Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					My	-11.30	-7.17	-3.08	0.96	4.95	8.89	12.78
					Mz	0.04	0.03	0.02	0.01	-0.01	-0.02	-0.03
				0.8·G+1.5·Q1	N	-35.675	-35.429	-35.183	-34.937	-34.691	-34.445	-34.199
					Vy	4.894	5.044	5.194	5.344	5.494	5.644	5.794
					Vz	-12.577	-12.435	-12.293	-12.151	-12.009	-11.867	-11.725
					Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
					My	-6.78	-4.28	-1.81	0.64	3.06	5.44	7.81
					Mz	-15.13	-16.12	-17.15	-18.20	-19.28	-20.40	-21.54
				1.35·G+1.5·Q1	N	-60.403	-59.988	-59.573	-59.158	-58.742	-58.327	-57.912
					Vy	4.921	5.071	5.221	5.371	5.521	5.671	5.821
					Vz	-21.040	-20.801	-20.561	-20.322	-20.082	-19.843	-19.603

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
			My	-11.39	-7.20	-3.06	1.03	5.07	9.07	13.01
			Mz	-15.11	-16.11	-17.14	-18.20	-19.29	-20.41	-21.56

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N13/N11	Acero laminado	0.8-G	N	-21.628	-21.411	-21.194	-20.977	-20.760	-20.544	-20.327
			Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz	-18.699	-18.574	-18.449	-18.324	-18.199	-18.074	-17.948
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-11.19	-7.46	-3.75	-0.07	3.58	7.21	10.81
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		1.35-G	N	-36.497	-36.131	-35.765	-35.399	-35.033	-34.667	-34.301
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-31.555	-31.344	-31.133	-30.921	-30.710	-30.499	-30.288
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-18.88	-12.58	-6.33	-0.12	6.04	12.17	18.25
			Mz	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
	0.8-G+1.5-Q1	N	-21.691	-21.474	-21.258	-21.041	-20.824	-20.607	-20.390	
		Vy	-7.408	-7.558	-7.709	-7.859	-8.009	-8.159	-8.309	
		Vz	-19.321	-19.196	-19.070	-18.945	-18.820	-18.695	-18.570	
		Mt	-6.30	-6.30	-6.30	-6.30	-6.30	-6.30	-6.30	
		My	-11.34	-7.49	-3.66	0.14	3.92	7.68	11.41	
		Mz	11.59	13.09	14.62	16.18	17.76	19.38	21.03	
	1.35-G+1.5-Q1	N	-36.561	-36.195	-35.829	-35.463	-35.097	-34.730	-34.364	
		Vy	-7.404	-7.554	-7.704	-7.854	-8.004	-8.154	-8.304	
		Vz	-32.176	-31.965	-31.754	-31.543	-31.332	-31.120	-30.909	
		Mt	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31	
		My	-19.03	-12.61	-6.24	0.09	6.39	12.63	18.84	
		Mz	11.59	13.09	14.61	16.17	17.76	19.37	21.02	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N11/N14	Acero laminado	0.8-G	N	-27.594	-27.381	-27.168	-26.956	-26.743	-26.530	-26.317	-26.105	-25.892
			Vy	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
			Vz	-4.251	-4.157	-4.063	-3.969	-3.875	-3.781	-3.687	-3.594	-3.500
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-6.42	-5.64	-4.88	-4.13	-3.40	-2.69	-2.00	-1.32	-0.66
			Mz	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
	1.35-G	N	-46.565	-46.206	-45.847	-45.488	-45.129	-44.770	-44.411	-44.052	-43.693	
		Vy	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	
		Vz	-7.173	-7.014	-6.856	-6.698	-6.539	-6.381	-6.222	-6.064	-5.906	
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	
		My	-10.84	-9.52	-8.23	-6.97	-5.74	-4.54	-3.37	-2.23	-1.11	



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
			Mz	-0.01	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.10	0.12
		0.8·G+1.5·Q1	N	-29.204	-28.991	-28.778	-28.566	-28.353	-28.140	-27.928	-27.715	-27.502
			Vy	-20.831	-20.692	-20.553	-20.413	-20.274	-20.135	-19.995	-19.856	-19.716
			Vz	-4.405	-4.311	-4.217	-4.123	-4.030	-3.936	-3.842	-3.748	-3.654
			Mt	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
			My	-6.32	-5.51	-4.72	-3.95	-3.19	-2.45	-1.73	-1.02	-0.33
			Mz	-34.65	-30.79	-26.96	-23.16	-19.38	-15.62	-11.89	-8.19	-4.52
		1.35·G+1.5·Q1	N	-48.175	-47.816	-47.457	-47.098	-46.739	-46.380	-46.021	-45.662	-45.303
			Vy	-20.866	-20.727	-20.588	-20.448	-20.309	-20.170	-20.030	-19.891	-19.751
			Vz	-7.327	-7.169	-7.010	-6.852	-6.694	-6.535	-6.377	-6.219	-6.060
			Mt	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
			My	-10.74	-9.39	-8.07	-6.79	-5.53	-4.30	-3.10	-1.93	-0.79
			Mz	-34.66	-30.79	-26.95	-23.14	-19.35	-15.59	-11.86	-8.15	-4.47

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
N9/N15	Acero laminado	0.8·G	N	-27.814	-27.601	-27.388	-27.175	-26.963	-26.750	-26.537	-26.324	-26.112		
			Vy	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	
			Vz	-4.360	-4.267	-4.173	-4.079	-3.985	-3.891	-3.797	-3.703	-3.610		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-6.52	-5.72	-4.93	-4.17	-3.42	-2.69	-1.97	-1.28	-0.60		
			Mz	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	
				1.35·G	N	-46.935	-46.576	-46.217	-45.858	-45.499	-45.140	-44.781	-44.422	-44.063
					Vy	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
					Vz	-7.358	-7.200	-7.041	-6.883	-6.725	-6.566	-6.408	-6.249	-6.091
					Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
					My	-11.00	-9.65	-8.33	-7.03	-5.77	-4.53	-3.33	-2.15	-1.01
					Mz	-0.07	-0.06	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01
				0.8·G+1.5·Q1	N	-26.795	-26.583	-26.370	-26.157	-25.944	-25.732	-25.519	-25.306	-25.093
					Vy	21.445	21.306	21.166	21.027	20.888	20.748	20.609	20.470	20.330
					Vz	-4.282	-4.189	-4.095	-4.001	-3.907	-3.813	-3.719	-3.625	-3.532
					Mt	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
					My	-6.54	-5.75	-4.98	-4.23	-3.49	-2.77	-2.08	-1.39	-0.73
					Mz	34.66	30.68	26.74	22.82	18.92	15.06	11.21	7.40	3.61
				1.35·G+1.5·Q1	N	-45.917	-45.558	-45.199	-44.840	-44.481	-44.122	-43.763	-43.404	-43.045
					Vy	21.429	21.290	21.151	21.011	20.872	20.733	20.593	20.454	20.314
					Vz	-7.280	-7.122	-6.963	-6.805	-6.647	-6.488	-6.330	-6.171	-6.013
					Mt	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
					My	-11.02	-9.68	-8.37	-7.09	-5.84	-4.62	-3.43	-2.27	-1.14
					Mz	34.63	30.66	26.72	22.80	18.91	15.04	11.20	7.39	3.60

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N15/N16	Acero laminado	0.8·G	N	-4.237	-4.020	-3.804	-3.587	-3.370	-3.153	-2.936
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	-12.210	-12.085	-11.960	-11.835	-11.710	-11.585	-11.460

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-9.49	-7.06	-4.66	-2.28	0.08	2.41	4.72
			Mz	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
		1.35·G	N	-7.151	-6.785	-6.419	-6.052	-5.686	-5.320	-4.954
			Vy	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vz	-20.605	-20.394	-20.183	-19.972	-19.760	-19.549	-19.338
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-16.02	-11.92	-7.86	-3.84	0.13	4.07	7.96
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
	0.8·G+1.5·Q1	N	-3.789	-3.572	-3.355	-3.138	-2.921	-2.705	-2.488	
		Vy	-2.739	-2.589	-2.439	-2.289	-2.139	-1.989	-1.839	
		Vz	-11.443	-11.318	-11.193	-11.067	-10.942	-10.817	-10.692	
		Mt	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
		My	-9.17	-6.89	-4.64	-2.41	-0.21	1.97	4.12	
		Mz	-4.69	-4.15	-3.65	-3.18	-2.74	-2.32	-1.94	
	1.35·G+1.5·Q1	N	-6.702	-6.336	-5.970	-5.604	-5.238	-4.872	-4.506	
		Vy	-2.748	-2.598	-2.448	-2.298	-2.148	-1.998	-1.847	
		Vz	-19.837	-19.626	-19.415	-19.204	-18.993	-18.782	-18.570	
		Mt	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
		My	-15.70	-11.75	-7.84	-3.98	-0.16	3.62	7.36	
		Mz	-4.69	-4.15	-3.65	-3.17	-2.73	-2.31	-1.93	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N14/N17	Acero laminado	0.8·G	N	-3.786	-3.569	-3.352	-3.135	-2.918	-2.701	-2.484
			Vy	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
			Vz	-11.925	-11.800	-11.675	-11.550	-11.425	-11.299	-11.174
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-9.38	-7.01	-4.66	-2.33	-0.03	2.24	4.49
			Mz	-0.14	-0.12	-0.10	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03
		1.35·G	N	-6.388	-6.022	-5.656	-5.290	-4.924	-4.558	-4.192
			Vy	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
			Vz	-20.124	-19.912	-19.701	-19.490	-19.279	-19.068	-18.857
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	-15.83	-11.82	-7.86	-3.94	-0.06	3.78	7.57
			Mz	-0.23	-0.20	-0.18	-0.15	-0.12	-0.09	-0.06
		0.8·G+1.5·Q1	N	-7.897	-7.680	-7.463	-7.246	-7.029	-6.812	-6.595
			Vy	3.580	3.430	3.279	3.129	2.979	2.829	2.679
			Vz	-12.786	-12.660	-12.535	-12.410	-12.285	-12.160	-12.035
			Mt	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
			My	-8.94	-6.39	-3.87	-1.37	1.10	3.54	5.96
			Mz	5.89	5.19	4.52	3.88	3.27	2.69	2.14
		1.35·G+1.5·Q1	N	-10.499	-10.133	-9.767	-9.401	-9.035	-8.669	-8.303

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Vy	3.520	3.370	3.220	3.070	2.920	2.769	2.619
			Vz	-20.984	-20.773	-20.562	-20.351	-20.139	-19.928	-19.717
			Mt	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59	-0.59
			My	-15.38	-11.21	-7.07	-2.98	1.07	5.08	9.05
			Mz	5.80	5.11	4.45	3.82	3.22	2.65	2.11

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m			
N16/N17	Acero laminado	0.8·G	N	8.685	8.685	8.685	8.685	8.685	8.685	8.685	8.685		
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	
			Vz	-0.816	-0.566	-0.315	-0.065	0.185	0.435	0.686			
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	
			My	0.15	0.28	0.37	0.41	0.40	0.34	0.22			
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	
				1.35·G	N	14.657	14.657	14.657	14.657	14.657	14.657	14.657	
					Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
					Vz	-1.377	-0.955	-0.532	-0.110	0.312	0.735	1.157	
					Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
					My	0.25	0.48	0.63	0.69	0.67	0.57	0.38	
					Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	
				0.8·G+1.5·Q1	N	7.804	7.804	7.804	7.804	7.804	7.804	7.804	7.804
					Vy	-0.267	-0.117	0.033	0.183	0.333	0.483	0.633	
					Vz	0.173	0.423	0.674	0.924	1.174	1.425	1.675	
					Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
					My	0.16	0.10	-0.01	-0.17	-0.38	-0.64	-0.95	
					Mz	-1.27	-1.23	-1.22	-1.24	-1.29	-1.37	-1.49	
				1.35·G+1.5·Q1	N	13.775	13.775	13.775	13.775	13.775	13.775	13.775	13.775
					Vy	-0.275	-0.125	0.025	0.175	0.325	0.475	0.625	
					Vz	-0.388	0.034	0.457	0.879	1.302	1.724	2.146	
					Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
					My	0.26	0.30	0.25	0.12	-0.10	-0.40	-0.79	
					Mz	-1.27	-1.23	-1.22	-1.24	-1.29	-1.37	-1.48	

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
N16/N18	Acero laminado	0.8·G	N	-6.728	-6.515	-6.303	-6.090	-5.877	-5.664	-5.452	-5.239	-5.026		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-3.216	-3.122	-3.028	-2.934	-2.840	-2.746	-2.653	-2.559	-2.465		
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			My	-4.57	-3.98	-3.41	-2.86	-2.32	-1.80	-1.30	-0.82	-0.35		
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	
				1.35·G	N	-11.354	-10.995	-10.636	-10.277	-9.918	-9.559	-9.200	-8.841	-8.482
					Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					Vz	-5.427	-5.268	-5.110	-4.951	-4.793	-4.635	-4.476	-4.318	-4.160

# Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-7.71	-6.72	-5.76	-4.82	-3.92	-3.04	-2.19	-1.38	-0.59
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		0.8·G+1.5·Q1	N	-7.105	-6.892	-6.679	-6.466	-6.254	-6.041	-5.828	-5.615	-5.403
			Vy	1.571	1.432	1.292	1.153	1.014	0.874	0.735	0.596	0.456
			Vz	-2.901	-2.807	-2.713	-2.619	-2.525	-2.431	-2.337	-2.244	-2.150
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	-3.95	-3.42	-2.91	-2.42	-1.94	-1.48	-1.03	-0.61	-0.20
			Mz	2.08	1.81	1.55	1.33	1.12	0.95	0.80	0.67	0.58
	1.35·G+1.5·Q1	N	-11.730	-11.371	-11.012	-10.653	-10.294	-9.935	-9.576	-9.217	-8.858	
		Vy	1.571	1.432	1.292	1.153	1.014	0.874	0.735	0.596	0.456	
		Vz	-5.111	-4.953	-4.795	-4.636	-4.478	-4.319	-4.161	-4.003	-3.844	
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	
		My	-7.10	-6.16	-5.26	-4.38	-3.53	-2.72	-1.93	-1.17	-0.44	
		Mz	2.08	1.80	1.55	1.32	1.12	0.94	0.79	0.67	0.57	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N17/N19	Acero laminado	0.8·G	N	-6.350	-6.138	-5.925	-5.712	-5.499	-5.287	-5.074	-4.861	-4.648
			Vy	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
			Vz	-3.073	-2.979	-2.885	-2.791	-2.697	-2.603	-2.509	-2.416	-2.322
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-4.26	-3.70	-3.16	-2.63	-2.12	-1.63	-1.15	-0.69	-0.25
			Mz	0.04	0.03	0.02	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07
		1.35·G	N	-10.716	-10.357	-9.998	-9.639	-9.280	-8.921	-8.562	-8.203	-7.844
			Vy	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
			Vz	-5.185	-5.027	-4.868	-4.710	-4.551	-4.393	-4.235	-4.076	-3.918
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-7.20	-6.25	-5.33	-4.44	-3.58	-2.75	-1.94	-1.17	-0.43
			Mz	0.08	0.05	0.03	0.00	-0.02	-0.04	-0.07	-0.09	-0.11
		0.8·G+1.5·Q1	N	-8.924	-8.711	-8.498	-8.286	-8.073	-7.860	-7.647	-7.435	-7.222
			Vy	-2.046	-1.907	-1.767	-1.628	-1.489	-1.349	-1.210	-1.071	-0.931
			Vz	-4.675	-4.582	-4.488	-4.394	-4.300	-4.206	-4.112	-4.018	-3.925
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	-6.91	-6.05	-5.21	-4.38	-3.57	-2.78	-2.01	-1.26	-0.52
			Mz	-2.40	-2.03	-1.69	-1.37	-1.08	-0.82	-0.58	-0.37	-0.18
		1.35·G+1.5·Q1	N	-13.290	-12.931	-12.572	-12.213	-11.854	-11.495	-11.136	-10.777	-10.418
			Vy	-1.994	-1.855	-1.716	-1.576	-1.437	-1.298	-1.158	-1.019	-0.880
			Vz	-6.788	-6.629	-6.471	-6.313	-6.154	-5.996	-5.838	-5.679	-5.521
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-9.84	-8.59	-7.38	-6.19	-5.03	-3.90	-2.80	-1.73	-0.69
			Mz	-2.36	-2.01	-1.68	-1.37	-1.09	-0.84	-0.61	-0.40	-0.23

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N19/N21	Acero laminado	0.8·G	N	-1.508	-1.312	-1.117	-0.922	-0.727	-0.532	-0.337
			Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vz	-1.430	-1.317	-1.205	-1.092	-0.980	-0.867	-0.755

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.06	-0.78	-0.53	-0.30	-0.09	0.09	0.25
			Mz	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
		1.35·G	N	-2.544	-2.215	-1.885	-1.556	-1.227	-0.898	-0.568
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-2.413	-2.223	-2.033	-1.843	-1.653	-1.463	-1.273
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-1.79	-1.32	-0.90	-0.51	-0.16	0.15	0.43
			Mz	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
	0.8·G+1.5·Q1	N	-1.307	-1.112	-0.917	-0.722	-0.527	-0.332	-0.137	
		Vy	1.190	1.040	0.890	0.740	0.590	0.440	0.290	
		Vz	-1.899	-1.787	-1.674	-1.562	-1.449	-1.336	-1.224	
		Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	
		My	-1.52	-1.15	-0.80	-0.48	-0.18	0.10	0.36	
		Mz	0.79	0.57	0.38	0.22	0.08	-0.02	-0.09	
	1.35·G+1.5·Q1	N	-2.344	-2.015	-1.685	-1.356	-1.027	-0.697	-0.368	
		Vy	1.202	1.052	0.902	0.752	0.601	0.451	0.301	
		Vz	-2.882	-2.693	-2.503	-2.313	-2.123	-1.933	-1.743	
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	
		My	-2.25	-1.69	-1.17	-0.69	-0.24	0.16	0.53	
		Mz	0.82	0.59	0.40	0.23	0.10	-0.01	-0.08	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N20/N21	Acero laminado	0.8·G	N	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485
			Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vz	-0.682	-0.457	-0.232	-0.007	0.219	0.444	0.669
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.24	0.36	0.43	0.45	0.43	0.36	0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
		1.35·G	N	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-1.151	-0.771	-0.391	-0.011	0.369	0.749	1.129
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.41	0.60	0.72	0.76	0.73	0.61	0.43
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
	0.8·G+1.5·Q1	N	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992	
		Vy	-0.610	-0.460	-0.310	-0.160	-0.010	0.140	0.290	
		Vz	-0.621	-0.396	-0.171	0.055	0.280	0.505	0.730	
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
		My	0.42	0.52	0.58	0.59	0.56	0.48	0.36	
		Mz	-0.12	-0.02	0.06	0.11	0.13	0.11	0.07	
	1.35·G+1.5·Q1	N	1.326	1.326	1.326	1.326	1.326	1.326	1.326	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
			Vy	-0.599	-0.449	-0.299	-0.149	0.001	0.151	0.301
			Vz	-1.090	-0.710	-0.330	0.050	0.430	0.810	1.190
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	0.59	0.77	0.87	0.90	0.85	0.73	0.53
			Mz	-0.12	-0.02	0.06	0.10	0.12	0.10	0.06

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N18/N20	Acero laminado	0.8·G	N	-1.519	-1.324	-1.129	-0.934	-0.738	-0.543	-0.348	
			Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vz	-1.437	-1.324	-1.211	-1.099	-0.986	-0.874	-0.761	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-1.08	-0.80	-0.55	-0.31	-0.11	0.08	0.24	
			Mz	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	
		1.35·G	N	-2.563	-2.234	-1.905	-1.575	-1.246	-0.917	-0.588	
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	
			Vz	-2.424	-2.234	-2.044	-1.854	-1.664	-1.474	-1.285	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-1.81	-1.35	-0.92	-0.53	-0.18	0.14	0.41	
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.213	-1.018	-0.823	-0.628	-0.432	-0.237	-0.042	
			Vy	-1.511	-1.361	-1.211	-1.061	-0.911	-0.760	-0.610	
			Vz	-1.845	-1.732	-1.620	-1.507	-1.395	-1.282	-1.169	
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	
			My	-1.39	-1.03	-0.70	-0.38	-0.09	0.18	0.42	
			Mz	-1.39	-1.11	-0.85	-0.62	-0.42	-0.26	-0.12	
	1.35·G+1.5·Q1	N	-2.257	-1.928	-1.599	-1.269	-0.940	-0.611	-0.282		
		Vy	-1.499	-1.349	-1.199	-1.049	-0.899	-0.749	-0.599		
		Vz	-2.832	-2.643	-2.453	-2.263	-2.073	-1.883	-1.693		
		Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07		
		My	-2.13	-1.58	-1.07	-0.60	-0.16	0.23	0.59		
		Mz	-1.37	-1.09	-0.83	-0.61	-0.41	-0.25	-0.11		

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N5/N22	Acero laminado	0.8·G	N	-23.441	-23.228	-23.016	-22.803	-22.590	-22.377	-22.165	-21.952	-21.739	
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-6.613	-6.519	-6.426	-6.332	-6.238	-6.144	-6.050	-5.956	-5.862	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-7.22	-6.00	-4.80	-3.61	-2.45	-1.30	-0.16	0.95	2.05	
			Mz	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
	1.35·G	N	-39.557	-39.198	-38.839	-38.480	-38.121	-37.762	-37.403	-37.044	-36.685		
		Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014		

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
			Vz	-11.160	-11.001	-10.843	-10.685	-10.526	-10.368	-10.210	-10.051	-9.893	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-12.19	-10.13	-8.10	-6.10	-4.13	-2.19	-0.28	1.61	3.46	
			Mz	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	-44.990	-44.833	-44.677	-44.520	-44.364	-44.208	-44.051	-43.895	-43.738	
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	
			Vz	-35.474	-35.252	-35.031	-34.810	-34.588	-34.367	-34.145	-33.924	-33.703	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-36.29	-29.72	-23.19	-16.70	-10.25	-3.85	2.52	8.84	15.13	
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	
			1.35·G+1.5·Q1	N	-61.106	-60.803	-60.500	-60.197	-59.895	-59.592	-59.289	-58.986	-58.684
				Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
	Vz	-40.020		-39.734	-39.448	-39.163	-38.877	-38.591	-38.305	-38.019	-37.733		
	Mt	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		My	-41.25	-33.84	-26.49	-19.19	-11.93	-4.74	2.41	9.50	16.53		
		Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N22/N24	Acero laminado	0.8·G	N	-8.040	-7.823	-7.607	-7.390	-7.173	-6.956	-6.739
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-10.209	-10.084	-9.959	-9.834	-9.709	-9.583	-9.458
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.67	-4.63	-2.63	-0.65	1.31	3.24	5.14
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-13.568	-13.202	-12.836	-12.470	-12.104	-11.738	-11.372
			Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz	-17.228	-17.017	-16.806	-16.594	-16.383	-16.172	-15.961
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-11.25	-7.82	-4.44	-1.10	2.20	5.46	8.68
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-38.569	-38.277	-37.985	-37.693	-37.401	-37.109	-36.817
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-17.321	-17.326	-17.331	-17.336	-17.341	-17.346	-17.351
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-20.34	-16.87	-13.40	-9.93	-6.47	-2.99	0.48
			Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	-44.096	-43.655	-43.214	-42.773	-42.332	-41.891	-41.450
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-24.340	-24.259	-24.178	-24.097	-24.015	-23.934	-23.853
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-24.92	-20.06	-15.21	-10.38	-5.57	-0.77	4.01
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Esfuerzos en barras, por combinación**

## Listados

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N24/N25	Acero laminado	0.8·G	N	4.624	4.624	4.624	4.624	4.624	4.624	4.624
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-0.751	-0.501	-0.250	0.000	0.250	0.501	0.751
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.79	-0.67	-0.59	-0.57	-0.59	-0.67	-0.79
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	7.803	7.803	7.803	7.803	7.803	7.803	7.803
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-1.267	-0.845	-0.422	0.000	0.422	0.845	1.267
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.34	-1.13	-1.00	-0.96	-1.00	-1.13	-1.34
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	4.143	4.293	4.443	4.593	4.743	4.893	5.043
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-28.144	-27.893	-27.643	-27.393	-27.142	-26.892	-26.642
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-17.24	-11.63	-6.08	-0.58	4.88	10.28	15.63
			Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		1.35·G+1.5·Q1	N	7.322	7.472	7.622	7.772	7.922	8.072	8.222
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-28.660	-28.237	-27.815	-27.393	-26.970	-26.548	-26.126
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-17.78	-12.09	-6.49	-0.97	4.47	9.82	15.09
			Mz	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

### Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N23/N25	Acero laminado	0.8·G	N	-8.040	-7.823	-7.607	-7.390	-7.173	-6.956	-6.739
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-10.209	-10.084	-9.959	-9.834	-9.709	-9.583	-9.458
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.67	-4.63	-2.63	-0.65	1.31	3.24	5.14
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-13.568	-13.202	-12.836	-12.470	-12.104	-11.738	-11.372
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-17.228	-17.017	-16.806	-16.594	-16.383	-16.172	-15.961
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-11.25	-7.82	-4.44	-1.10	2.20	5.46	8.68
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	22.468	22.610	22.752	22.894	23.036	23.178	23.320
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-3.045	-2.790	-2.535	-2.280	-2.025	-1.770	-1.514
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	7.04	7.62	8.15	8.63	9.06	9.44	9.77
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
			Mz	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		1.35·G+1.5·Q1	N	16.941	17.232	17.523	17.814	18.105	18.396	18.687	
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-10.064	-9.723	-9.382	-9.041	-8.699	-8.358	-8.017	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.45	4.43	6.34	8.19	9.96	11.67	13.31	
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N4/N23	Acero laminado	0.8·G	N	-23.441	-23.228	-23.016	-22.803	-22.590	-22.377	-22.165	-21.952	-21.739	
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-6.613	-6.519	-6.426	-6.332	-6.238	-6.144	-6.050	-5.956	-5.862	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-7.22	-6.00	-4.80	-3.61	-2.45	-1.30	-0.16	0.95	2.05	
			Mz	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
			1.35·G	N	-39.557	-39.198	-38.839	-38.480	-38.121	-37.762	-37.403	-37.044	-36.685
		Vy		0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		Vz		-11.160	-11.001	-10.843	-10.685	-10.526	-10.368	-10.210	-10.051	-9.893	
		Mt		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My		-12.19	-10.13	-8.10	-6.10	-4.13	-2.19	-0.28	1.61	3.46	
		Mz		0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.842	-1.573	-1.304	-1.035	-0.766	-0.497	-0.228	0.041	0.310	
	Vy		-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	
	Vz		22.190	22.157	22.123	22.089	22.056	22.022	21.988	21.955	21.921		
	Mt		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	My		21.74	17.62	13.51	9.40	5.30	1.20	-2.89	-6.97	-11.05		
	Mz		-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-17.957	-17.542	-17.127	-16.712	-16.296	-15.881	-15.466	-15.051	-14.635	
	Vy		-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	
	Vz		17.644	17.674	17.705	17.736	17.767	17.798	17.829	17.860	17.891		
	Mt		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	My		16.77	13.49	10.21	6.91	3.62	0.31	-3.00	-6.31	-9.64		
	Mz		-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N24/N26	Acero laminado	0.8·G	N	-9.059	-8.846	-8.634	-8.421	-8.208	-7.995	-7.783	-7.570	-7.357	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.777	-3.683	-3.589	-3.495	-3.401	-3.307	-3.214	-3.120	-3.026	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-5.94	-5.24	-4.57	-3.91	-3.27	-2.65	-2.04	-1.45	-0.88	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-15.287	-14.928	-14.569	-14.210	-13.851	-13.492	-13.133	-12.774	-12.415	
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz		-6.373	-6.215	-6.056	-5.898	-5.740	-5.581	-5.423	-5.265	-5.106		

# Listados

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-10.02	-8.85	-7.71	-6.60	-5.52	-4.46	-3.44	-2.45	-1.49	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			0.8·G+1.5·Q1	N	-8.328	-8.172	-8.015	-7.859	-7.702	-7.546	-7.389	-7.233	-7.077
				Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
				Vz	-11.885	-11.664	-11.443	-11.221	-11.000	-10.779	-10.557	-10.336	-10.115
			1.35·G+1.5·Q1	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				My	-17.72	-15.53	-13.38	-11.27	-9.21	-7.19	-5.20	-3.26	-1.36
				Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N	-14.557		-14.254	-13.951	-13.648	-13.346	-13.043	-12.740	-12.437	-12.135		
	Vy	0.003		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		
	Vz	-14.482		-14.196	-13.910	-13.624	-13.338	-13.052	-12.767	-12.481	-12.195		
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		My	-21.80	-19.13	-16.52	-13.96	-11.46	-9.01	-6.61	-4.26	-1.97		
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N26/N28	Acero laminado	0.8·G	N	-1.071	-0.876	-0.681	-0.486	-0.291	-0.096	0.099
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-2.199	-2.087	-1.974	-1.862	-1.749	-1.637	-1.524
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.75	-1.32	-0.91	-0.53	-0.17	0.17	0.49
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-1.808	-1.479	-1.149	-0.820	-0.491	-0.161	0.168
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-3.712	-3.522	-3.332	-3.142	-2.952	-2.762	-2.572
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-2.95	-2.23	-1.54	-0.89	-0.28	0.29	0.82
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-2.584	-2.314	-2.044	-1.773	-1.503	-1.233	-0.963
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.512	-1.530	-1.547	-1.564	-1.582	-1.599	-1.617
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.97	-1.67	-1.36	-1.05	-0.73	-0.41	-0.09
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.320	-2.916	-2.512	-2.108	-1.703	-1.299	-0.895
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.024	-2.964	-2.904	-2.844	-2.784	-2.724	-2.664
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.17	-2.57	-1.99	-1.41	-0.85	-0.30	0.24
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación				
Barra	Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra	

## Listados

	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	
N28/N29	Acero laminado	0.8·G	N	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.675	-0.450	-0.225	0.000	0.225	0.450	0.675	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.49	0.60	0.67	0.69	0.67	0.60	0.49	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G	N	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-1.140	-0.760	-0.380	0.000	0.380	0.760	1.140	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.82	1.01	1.13	1.16	1.13	1.01	0.82	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.919	1.069	1.219	1.370	1.519	1.669	1.819	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Vz	-1.642	-1.417	-1.192	-0.967	-0.742	-0.516	-0.291	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.09	0.21	0.47	0.69	0.86	0.99	1.07	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.861	2.011	2.161	2.311	2.461	2.611	2.761	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	-2.106	-1.727	-1.347	-0.967	-0.587	-0.207	0.173	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.24	0.63	0.93	1.16	1.32	1.40	1.40	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

### Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N27/N29	Acero laminado	0.8·G	N	-1.071	-0.876	-0.681	-0.486	-0.291	-0.096	0.099	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-2.199	-2.087	-1.974	-1.862	-1.749	-1.637	-1.524	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-1.75	-1.32	-0.91	-0.53	-0.17	0.17	0.49	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G	N	-1.808	-1.479	-1.149	-0.820	-0.491	-0.161	0.168	
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Vz	-3.712	-3.522	-3.332	-3.142	-2.952	-2.762	-2.572	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-2.95	-2.23	-1.54	-0.89	-0.28	0.29	0.82	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.441	0.561	0.681	0.801	0.921	1.041	1.161	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Vz	-2.886	-2.643	-2.400	-2.158	-1.915	-1.673	-1.430	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-1.52	-0.97	-0.47	-0.01	0.40	0.76	1.07	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

# Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		1.35·G+1.5·Q1	N	-0.296	-0.042	0.213	0.467	0.721	0.975	1.230
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-4.398	-4.078	-3.758	-3.438	-3.118	-2.798	-2.478
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-2.73	-1.88	-1.09	-0.37	0.28	0.87	1.40
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
N25/N27	Acero laminado	0.8·G	N	-9.059	-8.846	-8.634	-8.421	-8.208	-7.995	-7.783	-7.570	-7.357		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-3.777	-3.683	-3.589	-3.495	-3.401	-3.307	-3.214	-3.120	-3.026		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-5.94	-5.24	-4.57	-3.91	-3.27	-2.65	-2.04	-1.45	-0.88		
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				1.35·G	N	-15.287	-14.928	-14.569	-14.210	-13.851	-13.492	-13.133	-12.774	-12.415
					Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					Vz	-6.373	-6.215	-6.056	-5.898	-5.740	-5.581	-5.423	-5.265	-5.106
					Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					My	-10.02	-8.85	-7.71	-6.60	-5.52	-4.46	-3.44	-2.45	-1.49
					Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.8·G+1.5·Q1	N	-9.785	-9.516	-9.247	-8.978	-8.709	-8.440	-8.171	-7.902	-7.633
					Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					Vz	4.342	4.309	4.275	4.241	4.208	4.174	4.140	4.107	4.073
					Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					My	5.86	5.06	4.26	3.47	2.68	1.90	1.13	0.37	-0.39
					Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				1.35·G+1.5·Q1	N	-16.013	-15.598	-15.182	-14.767	-14.352	-13.937	-13.521	-13.106	-12.691
					Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					Vz	1.746	1.777	1.808	1.838	1.869	1.900	1.931	1.962	1.993
					Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					My	1.78	1.45	1.12	0.78	0.44	0.09	-0.27	-0.63	-1.00
					Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
N3/N40	Acero laminado	0.8·G	N	-2.582	-2.582	-2.582	
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	
			Vz	-10.140	-9.802	-9.464	
			Mt	0.00	0.00	0.00	
			My	-4.95	-1.96	0.93	
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	
			1.35·G	N	-4.358	-4.358	-4.358
				Vy	-0.005	-0.005	-0.005
				Vz	-17.110	-16.541	-15.971

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-8.36	-3.31	1.57
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	-7.339	-7.114	-6.889
			Vy	0.005	0.005	0.005
			Vz	-13.168	-12.830	-12.493
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-7.66	-3.76	0.04
			Mz	0.02	0.02	0.02
		1.35·G+1.5·Q1	N	-9.115	-8.890	-8.665
			Vy	0.003	0.003	0.003
			Vz	-20.139	-19.569	-18.999
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-11.07	-5.11	0.67
			Mz	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N40/N31	Acero laminado	0.8·G	N	-1.526	-1.526	-1.526
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-2.845	-2.507	-2.170
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.25	0.55	1.25
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-2.574	-2.574	-2.574
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-4.801	-4.231	-3.661
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.42	0.93	2.12
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-3.207	-2.982	-2.757
			Vy	0.004	0.004	0.004
			Vz	-4.853	-4.515	-4.177
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-1.37	0.03	1.34
			Mz	0.01	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	-4.256	-4.031	-3.806
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	-6.809	-6.239	-5.669
			Mt	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			My	-1.54	0.41	2.20
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N23/N45	Acero laminado	0.8·G	N	1.414	1.414	1.414
			Vy	0.005	0.005	0.005
			Vz	-10.190	-9.852	-9.514
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-4.62	-1.61	1.30
			Mz	0.01	0.01	0.00
		1.35·G	N	2.386	2.386	2.386
			Vy	0.008	0.008	0.008
			Vz	-17.195	-16.625	-16.055
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-7.79	-2.72	2.19
			Mz	0.01	0.01	0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	-6.065	-5.840	-5.615
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-8.808	-8.470	-8.132
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-4.01	-1.42	1.07
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01
		1.35·G+1.5·Q1	N	-5.093	-4.868	-4.643
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-15.813	-15.243	-14.673
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-7.18	-2.52	1.96
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N45/N32	Acero laminado	0.8·G	N	0.567	0.567	0.567
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	-3.478	-3.141	-2.803
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.09	1.08	1.97
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	0.956	0.956	0.956

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
			Vy	0.003	0.003	0.003	
			Vz	-5.870	-5.300	-4.730	
			Mt	0.00	0.00	0.00	
			My	0.15	1.82	3.33	
			Mz	0.00	0.00	0.00	
			0.8·G+1.5·Q1	N	-1.130	-0.905	-0.680
				Vy	-0.004	-0.004	-0.004
				Vz	-2.950	-2.612	-2.274
				Mt	0.00	0.00	0.00
				My	0.08	0.92	1.65
				Mz	0.00	0.00	0.00
			1.35·G+1.5·Q1	N	-0.740	-0.515	-0.290
				Vy	-0.002	-0.002	-0.002
				Vz	-5.341	-4.771	-4.201
				Mt	0.00	0.00	0.00
				My	0.14	1.66	3.01
				Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N30/N32	Acero laminado	0.8·G	N	-0.133	0.059	0.250	0.441	0.633	0.824	1.015	1.207	1.398	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.726	-1.642	-1.557	-1.473	-1.388	-1.304	-1.219	-1.135	-1.051	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.56	-0.25	0.05	0.33	0.59	0.84	1.08	1.30	1.50	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-0.224	0.099	0.422	0.745	1.068	1.391	1.714	2.037	2.360	
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
			Vz	-2.913	-2.770	-2.628	-2.485	-2.343	-2.200	-2.058	-1.915	-1.773	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.95	-0.42	0.08	0.55	1.00	1.42	1.82	2.19	2.53	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.836	-1.701	-1.566	-1.431	-1.296	-1.161	-1.025	-0.890	-0.755	
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	
			Vz	-2.839	-2.627	-2.415	-2.203	-1.991	-1.779	-1.567	-1.355	-1.144	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-1.04	-0.53	-0.06	0.37	0.76	1.11	1.42	1.69	1.92	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.927	-1.661	-1.394	-1.127	-0.861	-0.594	-0.327	-0.061	0.206	
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Vz	-4.026	-3.756	-3.486	-3.216	-2.946	-2.676	-2.406	-2.136	-1.866	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-1.43	-0.70	-0.03	0.59	1.16	1.69	2.16	2.58	2.95	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N31/N30	Acero laminado	0.8·G	N	-2.642	-2.447	-2.251	-2.056	-1.861	-1.666	-1.471	
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.237	0.350	0.462	0.575	0.687	0.800	0.913	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	1.25	1.19	1.11	1.01	0.88	0.73	0.56	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G	N	-4.458	-4.129	-3.799	-3.470	-3.141	-2.812	-2.482	
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
			Vz	0.400	0.590	0.780	0.970	1.160	1.350	1.540	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	2.12	2.02	1.88	1.70	1.49	1.24	0.95	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-4.996	-4.726	-4.456	-4.186	-3.916	-3.645	-3.375	
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
			Vz	0.300	0.283	0.265	0.248	0.231	0.213	0.196	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	1.34	1.28	1.22	1.17	1.12	1.08	1.04	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-6.812	-6.408	-6.004	-5.599	-5.195	-4.791	-4.387	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Vz	0.463	0.523	0.583	0.643	0.703	0.763	0.823	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	2.20	2.10	1.99	1.87	1.73	1.58	1.43	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N32/N33	Acero laminado	0.8·G	N	-2.166	-1.971	-1.776	-1.581	-1.386	-1.191	-0.996
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.143	-0.030	0.082	0.195	0.308	0.420	0.533
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.47	0.49	0.48	0.46	0.41	0.33	0.24
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-3.656	-3.326	-2.997	-2.668	-2.339	-2.009	-1.680
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.241	-0.051	0.139	0.329	0.519	0.709	0.899
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.80	0.82	0.82	0.77	0.68	0.56	0.40
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-3.678	-3.408	-3.138	-2.868	-2.598	-2.328	-2.058
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.482	-0.499	-0.516	-0.534	-0.551	-0.569	-0.586
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			My	-0.27	-0.17	-0.07	0.03	0.14	0.25	0.37
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	-5.168	-4.763	-4.359	-3.955	-3.551	-3.146	-2.742
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.580	-0.520	-0.460	-0.400	-0.340	-0.280	-0.220
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.05	0.16	0.26	0.35	0.42	0.48	0.53
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N27/N49	Acero laminado	0.8·G	N	1.169	1.169	1.169
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-5.926	-5.588	-5.250
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-2.63	-0.90	0.72
			Mz	0.00	0.00	0.00
			1.35·G	N	1.972	1.972
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	
		Vz	-9.999	-9.430	-8.860	
		Mt	0.00	0.00	0.00	
		My	-4.44	-1.52	1.22	
		Mz	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-4.088	-3.863	-3.638
		Vy	0.001	0.001	0.001	
		Vz	-4.279	-3.941	-3.603	
		Mt	0.00	0.00	0.00	
		My	-1.92	-0.69	0.45	
		Mz	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.285	-3.060	-2.835
		Vy	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-8.353	-7.783	-7.213	
		Mt	0.00	0.00	0.00	
		My	-3.73	-1.30	0.94	
		Mz	0.00	0.00	0.00	

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N49/N34	Acero laminado	0.8·G	N	0.959	0.959	0.959
			Vy	0.000	0.000	0.000

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Vz	-1.753	-1.415	-1.077
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.07	0.55	0.92
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	1.618	1.618	1.618
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.958	-2.388	-1.818
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.12	0.93	1.56
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.044	-0.819	-0.594
			Vy	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.274	0.064	0.402	
	Mt		0.00	0.00	0.00	
	My		0.36	0.39	0.32	
	Mz		0.00	0.00	0.00	
	1.35·G+1.5·Q1	N	-0.385	-0.160	0.065	
		Vy	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-1.479	-0.909	-0.339	
		Mt	0.00	0.00	0.00	
		My	0.41	0.77	0.96	
Mz		0.00	0.00	0.00		

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N33/N34	Acero laminado	0.8·G	N	-0.158	0.033	0.224	0.416	0.607	0.799	0.990	1.181	1.373	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.118	-1.034	-0.949	-0.865	-0.780	-0.696	-0.611	-0.527	-0.443	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.24	-0.04	0.15	0.32	0.47	0.61	0.73	0.83	0.92	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-0.267	0.056	0.379	0.702	1.025	1.347	1.670	1.993	2.316	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-1.887	-1.744	-1.602	-1.459	-1.317	-1.174	-1.032	-0.889	-0.747	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.40	-0.06	0.25	0.53	0.79	1.02	1.23	1.41	1.56	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.688	-1.553	-1.418	-1.283	-1.148	-1.013	-0.878	-0.743	-0.608	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-1.314	-1.102	-0.890	-0.678	-0.466	-0.254	-0.042	0.170	0.382	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.37	-0.15	0.04	0.19	0.29	0.36	0.39	0.37	0.32	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.35·G+1.5·Q1	N	-1.797	-1.531	-1.264	-0.997	-0.731	-0.464	-0.197	0.069	0.336		

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.082	-1.812	-1.543	-1.273	-1.003	-0.733	-0.463	-0.193	0.077
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.53	-0.17	0.14	0.40	0.61	0.77	0.89	0.95	0.96
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N36/N53	Acero laminado	0.8·G	N	-1.526	-1.526	-1.526
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.170	2.507	2.845
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.25	0.55	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-2.574	-2.574	-2.574
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	3.661	4.231	4.801
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	2.12	0.93	-0.42
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.298	-0.073	0.152
			Vy	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.169	0.507	0.845
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.17	1.07	0.87
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.347	-1.122	-0.897
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.661	2.231	2.801
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	2.04	1.45	0.70
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N53/N6	Acero laminado	0.8·G	N	-2.582	-2.582	-2.582
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	9.464	9.802	10.140
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.93	-1.96	-4.95

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Mz	0.00	0.01	0.01
		1.35·G	N	-4.358	-4.358	-4.358
			Vy	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz	15.971	16.541	17.111
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.57	-3.31	-8.36
			Mz	0.01	0.01	0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	1.715	1.940	2.165
			Vy	0.005	0.005	0.005
			Vz	6.459	6.797	7.134
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.83	-0.16	-2.25
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	-0.060	0.165	0.390
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	12.966	13.535	14.105
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	2.46	-1.51	-5.66
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N37/N54	Acero laminado	0.8·G	N	0.567	0.567	0.567
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	2.803	3.141	3.478
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.97	1.08	0.09
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	0.956	0.956	0.956
			Vy	0.003	0.003	0.003
			Vz	4.730	5.300	5.870
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	3.33	1.82	0.15
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	1.820	2.045	2.270
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	3.330	3.668	4.005
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	2.29	1.24	0.09
			Mz	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
		1.35·G+1.5·Q1	N	2.209	2.434	2.659
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.257	5.827	6.397
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	3.65	1.98	0.15
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N54/N22	Acero laminado	0.8·G	N	1.414	1.414	1.414
			Vy	0.005	0.005	0.005
			Vz	9.514	9.852	10.190
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.30	-1.61	-4.62
			Mz	0.00	0.00	-0.01
		1.35·G	N	2.386	2.386	2.386
			Vy	0.009	0.009	0.009
			Vz	16.055	16.625	17.195
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	2.19	-2.72	-7.79
			Mz	0.00	-0.01	-0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	8.461	8.686	8.911
			Vy	-0.009	-0.009	-0.009
			Vz	10.882	11.219	11.557
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.52	-1.80	-5.21
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	9.433	9.658	9.883
			Vy	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz	17.423	17.993	18.562
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	2.41	-2.90	-8.39
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N35/N37	Acero laminado	0.8·G	N	-0.133	0.059	0.250	0.441	0.633	0.824	1.015	1.207	1.398
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.726	-1.642	-1.557	-1.473	-1.388	-1.304	-1.219	-1.135	-1.051
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

# Listados

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
			My	-0.56	-0.25	0.05	0.33	0.59	0.84	1.08	1.30	1.50	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·G		N	-0.224	0.099	0.422	0.745	1.068	1.391	1.714	2.037	2.359	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.913	-2.770	-2.628	-2.485	-2.343	-2.200	-2.058	-1.915	-1.773	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.95	-0.42	0.08	0.55	1.00	1.42	1.82	2.19	2.53	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.8·G+1.5·Q1		N	1.565	1.813	2.060	2.308	2.556	2.803	3.051	3.299	3.546	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.619	-0.662	-0.705	-0.748	-0.791	-0.835	-0.878	-0.921	-0.964	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.09	0.03	0.15	0.29	0.43	0.58	0.74	0.91	1.08	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·G+1.5·Q1		N	1.474	1.853	2.232	2.612	2.991	3.370	3.749	4.128	4.507	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.806	-1.791	-1.776	-1.761	-1.746	-1.731	-1.716	-1.701	-1.686	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.48	-0.14	0.19	0.52	0.84	1.16	1.48	1.80	2.12	
			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 combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N36/N35	Acero laminado	0.8·G	N	-2.642	-2.447	-2.251	-2.056	-1.861	-1.666	-1.471	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.237	0.350	0.462	0.575	0.687	0.800	0.913	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	1.25	1.19	1.11	1.01	0.88	0.73	0.56	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G		N	-4.458	-4.129	-3.799	-3.470	-3.141	-2.812	-2.482
				Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
				Vz	0.400	0.590	0.780	0.970	1.160	1.350	1.540
				Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				My	2.12	2.02	1.88	1.70	1.49	1.24	0.95
				Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1		N	-0.296	-0.175	-0.055	0.065	0.185	0.305	0.425
				Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				Vz	0.173	0.416	0.658	0.901	1.144	1.386	1.629
				Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				My	1.17	1.11	1.01	0.85	0.65	0.39	0.09
				Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1		N	-2.112	-1.858	-1.603	-1.349	-1.095	-0.840	-0.586
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz	0.336			0.656	0.976	1.296	1.616	1.936	2.256		
Mt	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
My	2.04			1.94	1.77	1.55	1.25	0.90	0.48		
Mz	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N39/N55	Acero laminado	0.8·G	N	0.959	0.959	0.959
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.077	1.415	1.753
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.92	0.55	0.07
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	1.618	1.618	1.618
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.818	2.388	2.958
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.56	0.93	0.12
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	2.509	2.734	2.959
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.550	2.888	3.226
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.52	0.70	-0.21
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	3.168	3.393	3.618
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.291	3.861	4.431
Mt	0.00		0.00	0.00		
My	2.15		1.08	-0.16		
Mz	0.00		0.00	0.00		

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N55/N26	Acero laminado	0.8·G	N	1.169	1.169	1.169
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	5.250	5.588	5.926
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.72	-0.90	-2.63
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	1.972	1.972	1.972
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Vz	8.860	9.430	9.999
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.22	-1.52	-4.44
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	5.966	6.191	6.416
			Vy	0.004	0.004	0.004
			Vz	6.888	7.226	7.563
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.00	-1.12	-3.34
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	6.769	6.994	7.219
			Vy	0.003	0.003	0.003
			Vz	10.497	11.067	11.637
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.50	-1.74	-5.14
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N38/N39	Acero laminado	0.8·G	N	-0.158	0.033	0.224	0.416	0.607	0.798	0.990	1.181	1.373	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.118	-1.034	-0.949	-0.865	-0.780	-0.696	-0.611	-0.527	-0.443	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.24	-0.04	0.15	0.32	0.47	0.61	0.73	0.83	0.92	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-0.267	0.056	0.379	0.702	1.025	1.347	1.670	1.993	2.316	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-1.887	-1.744	-1.602	-1.459	-1.317	-1.174	-1.032	-0.889	-0.747	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.40	-0.06	0.25	0.53	0.79	1.02	1.23	1.41	1.56	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	1.365	1.613	1.860	2.108	2.356	2.603	2.851	3.098	3.346	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.921	-0.964	-1.007	-1.050	-1.093	-1.137	-1.180	-1.223	-1.266	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.11	0.07	0.25	0.44	0.64	0.85	1.07	1.29	1.52	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.256	1.635	2.015	2.394	2.773	3.152	3.531	3.911	4.290	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-1.690	-1.675	-1.660	-1.645	-1.630	-1.615	-1.600	-1.585	-1.570	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.27	0.04	0.35	0.66	0.97	1.27	1.57	1.86	2.15	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

### Esfuerzos en barras, por combinación



## Listados

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N37/N38	Acero laminado	0.8·G	N	-2.166	-1.971	-1.776	-1.581	-1.386	-1.191	-0.996
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.143	-0.030	0.082	0.195	0.308	0.420	0.533
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.47	0.49	0.48	0.46	0.41	0.33	0.24
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-3.656	-3.326	-2.997	-2.668	-2.339	-2.009	-1.680
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.241	-0.051	0.139	0.329	0.519	0.709	0.899
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.80	0.82	0.82	0.77	0.68	0.56	0.40
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.657	-0.537	-0.417	-0.297	-0.177	-0.057	0.063
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.190	0.433	0.675	0.918	1.160	1.403	1.646
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.21	1.14	1.03	0.87	0.67	0.41	0.11
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G+1.5·Q1	N	-2.147	-1.893	-1.638	-1.384	-1.130	-0.875	-0.621
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.092	0.412	0.732	1.052	1.372	1.692	2.012
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.53	1.48	1.37	1.19	0.95	0.64	0.27
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N40/N41	Acero laminado	0.8·G	N	-0.724	-0.724	-0.724
			Vy	-0.529	-0.529	-0.529
			Vz	-3.308	-2.971	-2.633
			Mt	0.59	0.59	0.59
			My	-1.63	-0.69	0.15
			Mz	-0.63	-0.47	-0.31
		1.35·G	N	-1.222	-1.222	-1.222
			Vy	-0.893	-0.893	-0.893
			Vz	-5.583	-5.013	-4.443
			Mt	1.00	1.00	1.00
			My	-2.75	-1.16	0.26
			Mz	-1.06	-0.79	-0.52
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.754	-0.754	-0.754
			Vy	-1.838	-1.613	-1.388
			Vz	-3.820	-3.483	-3.145
			Mt	0.70	0.70	0.70

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			My	-1.98	-0.89	0.11
			Mz	-1.53	-1.01	-0.56
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.252	-1.252	-1.252
			Vy	-2.202	-1.977	-1.752
			Vz	-6.095	-5.525	-4.955
			Mt	1.11	1.11	1.11
			My	-3.10	-1.36	0.21
			Mz	-1.96	-1.33	-0.78

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N42/N40	Acero laminado	0.8·G	N	-0.726	-0.726	-0.726
			Vy	0.527	0.527	0.527
			Vz	2.635	2.973	3.311
			Mt	-0.59	-0.59	-0.59
			My	0.15	-0.69	-1.63
			Mz	-0.31	-0.47	-0.62
		1.35·G	N	-1.225	-1.225	-1.225
			Vy	0.890	0.890	0.890
			Vz	4.447	5.017	5.587
			Mt	-0.99	-0.99	-0.99
			My	0.26	-1.16	-2.75
			Mz	-0.52	-0.79	-1.05
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.753	-0.753	-0.753
			Vy	1.394	1.619	1.844
			Vz	3.144	3.482	3.819
			Mt	-0.71	-0.71	-0.71
			My	0.10	-0.89	-1.98
			Mz	-0.57	-1.02	-1.54
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.252	-1.252	-1.252
			Vy	1.757	1.982	2.207
			Vz	4.956	5.526	6.095
			Mt	-1.11	-1.11	-1.11
			My	0.21	-1.36	-3.10
			Mz	-0.78	-1.34	-1.97

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N41/N43	Acero laminado	0.8·G	N	-2.642	-2.447	-2.252	-2.057	-1.862	-1.667	-1.472

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
			Vy	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	
			Vz	-0.688	-0.576	-0.463	-0.351	-0.238	-0.126	-0.013	
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
			My	0.15	0.28	0.38	0.46	0.52	0.56	0.57	
			Mz	-0.67	-0.56	-0.46	-0.35	-0.24	-0.14	-0.03	
			1.35·G	N	-4.459	-4.130	-3.801	-3.471	-3.142	-2.813	-2.484
				Vy	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893
				Vz	-1.162	-0.972	-0.782	-0.592	-0.402	-0.212	-0.022
				Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
				My	0.26	0.47	0.65	0.78	0.88	0.95	0.97
				Mz	-1.13	-0.95	-0.77	-0.59	-0.41	-0.23	-0.05
			0.8·G+1.5·Q1	N	-3.101	-2.906	-2.711	-2.516	-2.321	-2.125	-1.930
				Vy	-1.388	-1.238	-1.088	-0.938	-0.788	-0.638	-0.488
				Vz	-0.918	-0.806	-0.693	-0.580	-0.468	-0.355	-0.243
				Mt	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
	My	0.11		0.28	0.43	0.56	0.66	0.74	0.80		
	Mz	-0.89		-0.63	-0.39	-0.19	-0.02	0.13	0.24		
	1.35·G+1.5·Q1	N	-4.918	-4.588	-4.259	-3.930	-3.601	-3.271	-2.942		
		Vy	-1.752	-1.602	-1.452	-1.302	-1.152	-1.002	-0.852		
		Vz	-1.391	-1.202	-1.012	-0.822	-0.632	-0.442	-0.252		
		Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12		
My		0.21	0.47	0.69	0.88	1.02	1.13	1.20			
Mz		-1.35	-1.01	-0.71	-0.43	-0.18	0.03	0.22			

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N42/N44	Acero laminado	0.8·G	N	-2.645	-2.450	-2.255	-2.060	-1.865	-1.670	-1.474
			Vy	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527
			Vz	-0.688	-0.576	-0.463	-0.351	-0.238	-0.125	-0.013
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	0.15	0.28	0.38	0.47	0.52	0.56	0.57
			Mz	0.66	0.56	0.45	0.35	0.24	0.14	0.03
		1.35·G	N	-4.464	-4.135	-3.805	-3.476	-3.147	-2.817	-2.488
			Vy	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890
			Vz	-1.161	-0.971	-0.782	-0.592	-0.402	-0.212	-0.022
			Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
			My	0.26	0.47	0.65	0.79	0.89	0.95	0.97
			Mz	1.12	0.94	0.76	0.59	0.41	0.23	0.05
		0.8·G+1.5·Q1	N	-3.100	-2.904	-2.709	-2.514	-2.319	-2.124	-1.929
			Vy	1.394	1.244	1.094	0.944	0.794	0.644	0.494
			Vz	-0.919	-0.806	-0.694	-0.581	-0.469	-0.356	-0.244
	Mt		0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
	My		0.10	0.28	0.43	0.56	0.66	0.74	0.80	
	Mz									

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mz	0.90	0.63	0.40	0.19	0.02	-0.12	-0.24
		1.35·G+1.5·Q1	N	-4.918	-4.589	-4.260	-3.930	-3.601	-3.272	-2.943
			Vy	1.757	1.607	1.457	1.306	1.156	1.006	0.856
			Vz	-1.392	-1.202	-1.012	-0.822	-0.632	-0.442	-0.252
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
			My	0.21	0.47	0.69	0.88	1.02	1.13	1.20
			Mz	1.35	1.02	0.71	0.43	0.19	-0.03	-0.22

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N45/N46	Acero laminado	0.8·G	N	0.280	0.280	0.280
			Vy	0.424	0.424	0.424
			Vz	-3.018	-2.680	-2.342
			Mt	0.61	0.61	0.61
			My	-1.01	-0.16	0.59
			Mz	0.50	0.37	0.24
		1.35·G	N	0.472	0.472	0.472
			Vy	0.716	0.716	0.716
			Vz	-5.093	-4.523	-3.953
			Mt	1.02	1.02	1.02
			My	-1.71	-0.27	1.00
			Mz	0.84	0.63	0.41
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.376	0.376	0.376
			Vy	-2.245	-2.020	-1.795
			Vz	-2.592	-2.254	-1.916
			Mt	0.49	0.49	0.49
			My	-0.77	-0.04	0.58
			Mz	-1.69	-1.05	-0.47
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.568	0.568	0.568
			Vy	-1.954	-1.729	-1.504
			Vz	-4.667	-4.097	-3.527
			Mt	0.91	0.91	0.91
			My	-1.47	-0.15	0.99
			Mz	-1.34	-0.79	-0.31

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N47/N45	Acero laminado	0.8·G	N	0.283	0.283	0.283
			Vy	-0.423	-0.423	-0.423
			Vz	2.343	2.680	3.018

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
		1.35·G	Mt	-0.60	-0.60	-0.60
			My	0.59	-0.16	-1.01
			Mz	0.24	0.37	0.50
			N	0.477	0.477	0.477
			Vy	-0.714	-0.714	-0.714
			Vz	3.953	4.523	5.093
			Mt	-1.02	-1.02	-1.02
			My	1.00	-0.27	-1.71
			Mz	0.41	0.62	0.84
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.373	0.373	0.373
			Vy	1.790	2.015	2.240
			Vz	1.916	2.253	2.591
			Mt	-0.50	-0.50	-0.50
			My	0.58	-0.04	-0.77
			Mz	-0.47	-1.04	-1.68
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.568	0.568	0.568
			Vy	1.499	1.724	1.949
			Vz	3.526	4.096	4.666
			Mt	-0.91	-0.91	-0.91
			My	0.99	-0.15	-1.47
			Mz	-0.30	-0.79	-1.34

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N43/N46	Acero laminado	0.8·G	N	-0.880	-0.689	-0.497	-0.306	-0.115	0.077	0.268	0.460	0.651
			Vy	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
			Vz	-1.180	-1.095	-1.011	-0.926	-0.842	-0.758	-0.673	-0.589	-0.504
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-0.57	-0.36	-0.17	0.01	0.18	0.33	0.46	0.58	0.68
			Mz	0.04	-0.06	-0.16	-0.25	-0.35	-0.45	-0.55	-0.65	-0.75
		1.35·G	N	-1.485	-1.162	-0.839	-0.516	-0.193	0.130	0.453	0.776	1.099
			Vy	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893
			Vz	-1.991	-1.848	-1.706	-1.563	-1.421	-1.278	-1.136	-0.993	-0.851
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-0.97	-0.61	-0.28	0.02	0.30	0.55	0.77	0.97	1.14
			Mz	0.07	-0.10	-0.26	-0.43	-0.60	-0.76	-0.93	-1.09	-1.26
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.336	-1.145	-0.953	-0.762	-0.571	-0.379	-0.188	0.003	0.195
			Vy	0.488	0.348	0.209	0.070	-0.070	-0.209	-0.348	-0.488	-0.627
			Vz	-1.414	-1.330	-1.245	-1.161	-1.076	-0.992	-0.907	-0.823	-0.739
			Mt	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
			My	-0.80	-0.55	-0.31	-0.09	0.12	0.31	0.49	0.65	0.80
			Mz	-0.25	-0.33	-0.38	-0.41	-0.41	-0.38	-0.33	-0.25	-0.15
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.941	-1.618	-1.295	-0.972	-0.649	-0.327	-0.004	0.319	0.642
			Vy	0.852	0.712	0.573	0.434	0.294	0.155	0.016	-0.124	-0.263

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
			Vz	-2.225	-2.083	-1.940	-1.798	-1.655	-1.513	-1.370	-1.228	-1.085
			Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
			My	-1.20	-0.80	-0.42	-0.08	0.24	0.54	0.81	1.05	1.26
			Mz	-0.22	-0.37	-0.49	-0.58	-0.65	-0.69	-0.71	-0.70	-0.66

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
N44/N47	Acero laminado	0.8-G	N	-0.881	-0.690	-0.499	-0.307	-0.116	0.075	0.267	0.458	0.650		
			Vy	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	-0.527	
			Vz	-1.182	-1.098	-1.013	-0.929	-0.844	-0.760	-0.676	-0.591	-0.507	-0.507	
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			My	-0.57	-0.36	-0.17	0.01	0.18	0.33	0.46	0.58	0.68	0.68	
			Mz	-0.04	0.06	0.16	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.74	0.74	
				1.35-G	N	-1.487	-1.165	-0.842	-0.519	-0.196	0.127	0.450	0.773	1.096
					Vy	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890
					Vz	-1.995	-1.852	-1.710	-1.567	-1.425	-1.282	-1.140	-0.997	-0.855
					Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
					My	-0.97	-0.61	-0.28	0.02	0.30	0.55	0.78	0.98	1.15
					Mz	-0.07	0.10	0.26	0.43	0.59	0.76	0.92	1.09	1.25
				0.8-G+1.5-Q1	N	-1.336	-1.145	-0.953	-0.762	-0.570	-0.379	-0.188	0.004	0.195
					Vy	-0.494	-0.354	-0.215	-0.075	0.064	0.203	0.343	0.482	0.621
					Vz	-1.412	-1.328	-1.243	-1.159	-1.075	-0.990	-0.906	-0.821	-0.737
					Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
					My	-0.80	-0.55	-0.31	-0.09	0.12	0.31	0.49	0.65	0.79
					Mz	0.25	0.33	0.38	0.41	0.41	0.39	0.34	0.26	0.16
				1.35-G+1.5-Q1	N	-1.942	-1.619	-1.296	-0.973	-0.650	-0.327	-0.004	0.319	0.642
					Vy	-0.856	-0.717	-0.577	-0.438	-0.299	-0.159	-0.020	0.119	0.259
					Vz	-2.225	-2.083	-1.940	-1.798	-1.655	-1.513	-1.370	-1.228	-1.085
		Mt	-0.10		-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10		
		My	-1.20		-0.80	-0.42	-0.08	0.24	0.54	0.81	1.05	1.26		
		Mz	0.22		0.37	0.49	0.59	0.65	0.70	0.71	0.70	0.67		

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
N48/N49	Acero laminado	0.8-G	N	0.443	0.443	0.443	
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104	
			Vz	1.072	1.410	1.748	
			Mt	-0.32	-0.32	-0.32	
			My	0.24	-0.13	-0.60	
			Mz	0.07	0.10	0.13	
			1.35-G	N	0.747	0.747	0.747
				Vy	-0.176	-0.176	-0.176
				Vz	1.809	2.379	2.949
				Mt	-0.55	-0.55	-0.55
				My	0.41	-0.22	-1.02
				Mz			

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Mz	0.11	0.16	0.22
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.380	0.380	0.380
			Vy	0.847	1.072	1.297
			Vz	0.990	1.328	1.666
			Mt	-0.04	-0.04	-0.04
			My	0.22	-0.13	-0.58
			Mz	-0.17	-0.46	-0.81
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.684	0.684	0.684
			Vy	0.775	1.000	1.225
			Vz	1.727	2.297	2.867
			Mt	-0.27	-0.27	-0.27
			My	0.38	-0.22	-1.00
			Mz	-0.13	-0.39	-0.73

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
N49/N50	Acero laminado	0.8·G	N	0.444	0.444	0.444	
			Vy	0.105	0.105	0.105	
			Vz	-1.750	-1.412	-1.075	
			Mt	0.33	0.33	0.33	
			My	-0.60	-0.13	0.24	
			Mz	0.13	0.10	0.07	
			1.35·G	N	0.750	0.750	0.750
				Vy	0.178	0.178	0.178
				Vz	-2.953	-2.383	-1.813
				Mt	0.55	0.55	0.55
				My	-1.02	-0.22	0.41
				Mz	0.22	0.17	0.11
			0.8·G+1.5·Q1	N	0.379	0.379	0.379
				Vy	-1.297	-1.072	-0.847
				Vz	-1.664	-1.326	-0.989
				Mt	0.04	0.04	0.04
				My	-0.58	-0.13	0.22
				Mz	-0.82	-0.46	-0.17
			1.35·G+1.5·Q1	N	0.684	0.684	0.684
				Vy	-1.225	-1.000	-0.775
				Vz	-2.867	-2.297	-1.727
				Mt	0.26	0.26	0.26
				My	-1.00	-0.22	0.38
				Mz	-0.73	-0.39	-0.13

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N51/N50	Acero laminado	0.8·G	N	-0.368	-0.177	0.014	0.206	0.397	0.588	0.780	0.971	1.163	
			Vy	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Vz	-0.648	-0.564	-0.479	-0.395	-0.311	-0.226	-0.142	-0.057	0.027	0.027
			Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
			My	-0.22	-0.11	-0.01	0.07	0.14	0.19	0.22	0.24	0.24	0.24
			Mz	-0.17	-0.19	-0.21	-0.23	-0.25	-0.27	-0.29	-0.31	-0.33	-0.33
		1.35·G	N	-0.622	-0.299	0.024	0.347	0.670	0.993	1.316	1.639	1.962	
			Vy	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	
			Vz	-1.094	-0.951	-0.809	-0.667	-0.524	-0.382	-0.239	-0.097	0.046	
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	
			My	-0.37	-0.18	-0.01	0.12	0.23	0.32	0.37	0.41	0.41	
			Mz	-0.29	-0.32	-0.35	-0.38	-0.42	-0.45	-0.48	-0.52	-0.55	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.474	-0.282	-0.091	0.100	0.292	0.483	0.675	0.866	1.057	
			Vy	0.268	0.128	-0.011	-0.150	-0.290	-0.429	-0.568	-0.708	-0.847	
			Vz	-0.623	-0.538	-0.454	-0.369	-0.285	-0.201	-0.116	-0.032	0.053	
			Mt	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	
			My	-0.21	-0.10	-0.01	0.07	0.13	0.17	0.20	0.22	0.22	
			Mz	-0.40	-0.43	-0.45	-0.43	-0.39	-0.32	-0.23	-0.11	0.03	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-0.727	-0.404	-0.081	0.242	0.565	0.888	1.211	1.534	1.857	
			Vy	0.340	0.201	0.061	-0.078	-0.217	-0.357	-0.496	-0.635	-0.775	
			Vz	-1.068	-0.926	-0.783	-0.641	-0.498	-0.356	-0.214	-0.071	0.071	
			Mt	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	
			My	-0.36	-0.17	-0.01	0.12	0.22	0.30	0.36	0.38	0.38	
			Mz	-0.51	-0.56	-0.59	-0.59	-0.56	-0.51	-0.43	-0.32	-0.19	

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N46/N51	Acero laminado	0.8·G	N	-1.911	-1.716	-1.521	-1.326	-1.131	-0.936	-0.741	
			Vy	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
			Vz	-0.590	-0.477	-0.365	-0.252	-0.139	-0.027	0.086	0.086
			Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
			My	-0.08	0.02	0.11	0.17	0.21	0.22	0.22	0.22
			Mz	0.03	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.16
		1.35·G	N	-3.226	-2.896	-2.567	-2.238	-1.908	-1.579	-1.250	-1.250
			Vy	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
			Vz	-0.995	-0.805	-0.615	-0.425	-0.235	-0.045	0.145	0.145
			Mt	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
			My	-0.14	0.04	0.18	0.28	0.35	0.38	0.37	0.37
			Mz	0.05	0.09	0.12	0.16	0.19	0.23	0.26	0.26
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.953	-1.758	-1.563	-1.368	-1.172	-0.977	-0.782	-0.782
			Vy	-1.168	-1.018	-0.868	-0.718	-0.568	-0.418	-0.268	-0.268
			Vz	-0.690	-0.577	-0.465	-0.352	-0.239	-0.127	-0.014	-0.014
			Mt	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
			My	-0.21	-0.09	0.02	0.10	0.16	0.19	0.21	0.21
			Mz	-0.49	-0.27	-0.08	0.08	0.21	0.31	0.38	0.38
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.267	-2.938	-2.609	-2.279	-1.950	-1.621	-1.291	-1.291



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Vy	-1.241	-1.090	-0.940	-0.790	-0.640	-0.490	-0.340
			Vz	-1.095	-0.905	-0.715	-0.525	-0.335	-0.145	0.045
			Mt	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
			My	-0.27	-0.07	0.09	0.21	0.30	0.35	0.36
			Mz	-0.46	-0.23	-0.03	0.14	0.29	0.40	0.48

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N52/N48	Acero laminado	0.8-G	N	-0.371	-0.180	0.011	0.203	0.394	0.586	0.777	0.968	1.160	
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
			Vz	-0.648	-0.564	-0.479	-0.395	-0.310	-0.226	-0.141	-0.057	0.027	
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
			My	-0.22	-0.11	-0.01	0.07	0.14	0.19	0.22	0.24	0.24	
			Mz	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.26	0.28	0.30	0.32	
		1.35-G	N	-0.627	-0.304	0.019	0.342	0.665	0.988	1.311	1.634	1.957	
			Vy	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	
			Vz	-1.093	-0.951	-0.808	-0.666	-0.523	-0.381	-0.239	-0.096	0.046	
			Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	
			My	-0.37	-0.18	-0.02	0.12	0.23	0.32	0.37	0.40	0.41	
			Mz	0.28	0.32	0.35	0.38	0.41	0.45	0.48	0.51	0.54	
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.472	-0.280	-0.089	0.102	0.294	0.485	0.677	0.868	1.059	
			Vy	-0.268	-0.129	0.010	0.150	0.289	0.428	0.568	0.707	0.847	
			Vz	-0.623	-0.539	-0.454	-0.370	-0.285	-0.201	-0.116	-0.032	0.052	
			Mt	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	
			My	-0.21	-0.10	-0.01	0.07	0.13	0.18	0.20	0.22	0.22	
			Mz	0.40	0.44	0.45	0.43	0.39	0.33	0.23	0.12	-0.03	
	1.35-G+1.5-Q1	N	-0.727	-0.404	-0.081	0.242	0.565	0.888	1.211	1.534	1.857		
		Vy	-0.340	-0.201	-0.061	0.078	0.217	0.357	0.496	0.635	0.775		
		Vz	-1.068	-0.926	-0.784	-0.641	-0.499	-0.356	-0.214	-0.071	0.071		
		Mt	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22		
		My	-0.36	-0.17	-0.01	0.12	0.22	0.30	0.36	0.38	0.38		
		Mz	0.52	0.57	0.59	0.59	0.56	0.51	0.43	0.32	0.19		

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N47/N52	Acero laminado	0.8-G	N	-1.913	-1.718	-1.523	-1.328	-1.132	-0.937	-0.742	
			Vy	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
			Vz	-0.592	-0.480	-0.367	-0.255	-0.142	-0.029	0.083	
			Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	
			My	-0.09	0.02	0.11	0.17	0.21	0.22	0.22	
			Mz	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11	-0.14	-0.16	
		1.35-G	N	-3.228	-2.899	-2.569	-2.240	-1.911	-1.582	-1.252	
			Vy	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	
			Vz	-0.999	-0.809	-0.619	-0.429	-0.240	-0.050	0.140	
			Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
			My	-0.15	0.03	0.18	0.28	0.35	0.38	0.37	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mz	-0.05	-0.09	-0.12	-0.16	-0.19	-0.23	-0.26
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.952	-1.757	-1.562	-1.367	-1.172	-0.976	-0.781
			Vy	1.169	1.019	0.869	0.719	0.569	0.418	0.268
			Vz	-0.688	-0.575	-0.463	-0.350	-0.238	-0.125	-0.012
			Mt	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
			My	-0.21	-0.09	0.02	0.10	0.16	0.19	0.21
			Mz	0.49	0.27	0.08	-0.08	-0.21	-0.31	-0.38
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.267	-2.938	-2.609	-2.279	-1.950	-1.621	-1.292
			Vy	1.241	1.090	0.940	0.790	0.640	0.490	0.340
			Vz	-1.095	-0.905	-0.715	-0.525	-0.335	-0.145	0.045
			Mt	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
			My	-0.27	-0.07	0.09	0.21	0.30	0.35	0.36
			Mz	0.46	0.23	0.03	-0.15	-0.29	-0.40	-0.49

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N56/N53	Acero laminado	0.8·G	N	-0.724	-0.724	-0.724
			Vy	-0.529	-0.529	-0.529
			Vz	2.633	2.970	3.308
			Mt	0.59	0.59	0.59
			My	0.15	-0.69	-1.63
			Mz	0.31	0.47	0.63
		1.35·G	N	-1.222	-1.222	-1.222
			Vy	-0.893	-0.893	-0.893
			Vz	4.442	5.012	5.582
			Mt	1.00	1.00	1.00
			My	0.26	-1.16	-2.75
			Mz	0.52	0.79	1.06
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.699	-0.699	-0.699
			Vy	0.331	0.556	0.781
			Vz	2.135	2.473	2.811
			Mt	0.48	0.48	0.48
			My	0.20	-0.49	-1.28
			Mz	0.05	-0.08	-0.28
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.196	-1.196	-1.196
			Vy	-0.033	0.192	0.417
			Vz	3.945	4.515	5.085
			Mt	0.88	0.88	0.88
			My	0.31	-0.96	-2.40
			Mz	0.27	0.24	0.15

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N53/N57	Acero laminado	0.8·G	N	-0.726	-0.726	-0.726
			Vy	0.528	0.528	0.528
			Vz	-3.311	-2.973	-2.636
			Mt	-0.59	-0.59	-0.59
			My	-1.63	-0.69	0.15
			Mz	0.62	0.47	0.31
		1.35·G	N	-1.225	-1.225	-1.225
			Vy	0.891	0.891	0.891
			Vz	-5.587	-5.017	-4.447
			Mt	-0.99	-0.99	-0.99
			My	-2.75	-1.16	0.26
			Mz	1.05	0.79	0.52
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.695	-0.695	-0.695
			Vy	-0.782	-0.557	-0.332
			Vz	-2.804	-2.466	-2.128
			Mt	-0.48	-0.48	-0.48
			My	-1.28	-0.49	0.20
			Mz	-0.28	-0.08	0.05
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.194	-1.194	-1.194
			Vy	-0.419	-0.194	0.031
			Vz	-5.080	-4.510	-3.940
Mt	-0.88		-0.88	-0.88		
My	-2.40		-0.96	0.31		
Mz	0.15		0.24	0.27		

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N58/N55	Acero laminado	0.8·G	N	0.445	0.445	0.445
			Vy	0.105	0.105	0.105
			Vz	1.075	1.413	1.750
			Mt	0.33	0.33	0.33
			My	0.24	-0.13	-0.60
			Mz	-0.07	-0.10	-0.13
		1.35·G	N	0.750	0.750	0.750
			Vy	0.178	0.178	0.178
			Vz	1.814	2.384	2.954
			Mt	0.55	0.55	0.55
			My	0.41	-0.22	-1.02
			Mz	-0.11	-0.17	-0.22
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.505	0.505	0.505

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Vy	1.053	1.278	1.503
			Vz	1.152	1.490	1.828
			Mt	0.61	0.61	0.61
			My	0.27	-0.13	-0.63
			Mz	-0.30	-0.65	-1.07
			N	0.811	0.811	0.811
		1.35·G+1.5·Q1	Vy	1.125	1.350	1.575
			Vz	1.891	2.461	3.031
			Mt	0.83	0.83	0.83
			My	0.44	-0.22	-1.04
			Mz	-0.35	-0.72	-1.16

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N56/N59	Acero laminado	0.8·G	N	-2.642	-2.447	-2.252	-2.057	-1.862	-1.667	-1.471
			Vy	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529
			Vz	-0.688	-0.576	-0.463	-0.351	-0.238	-0.126	-0.013
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	0.15	0.28	0.38	0.46	0.52	0.56	0.57
			Mz	-0.67	-0.56	-0.45	-0.35	-0.24	-0.14	-0.03
		1.35·G	N	-4.459	-4.129	-3.800	-3.471	-3.142	-2.812	-2.483
			Vy	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893
			Vz	-1.162	-0.972	-0.782	-0.592	-0.402	-0.212	-0.022
			Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			My	0.26	0.47	0.65	0.78	0.88	0.95	0.97
			Mz	-1.12	-0.95	-0.77	-0.59	-0.41	-0.23	-0.05
		0.8·G+1.5·Q1	N	-2.198	-2.003	-1.808	-1.613	-1.418	-1.223	-1.028
			Vy	0.331	0.181	0.031	-0.119	-0.269	-0.420	-0.570
			Vz	-0.462	-0.349	-0.237	-0.124	-0.012	0.101	0.214
			Mt	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
			My	0.20	0.28	0.34	0.38	0.39	0.38	0.35
			Mz	-0.44	-0.49	-0.51	-0.50	-0.47	-0.40	-0.30
		1.35·G+1.5·Q1	N	-4.015	-3.686	-3.356	-3.027	-2.698	-2.369	-2.039
			Vy	-0.033	-0.183	-0.333	-0.483	-0.633	-0.783	-0.933
			Vz	-0.935	-0.745	-0.555	-0.365	-0.175	0.015	0.205
			Mt	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
			My	0.31	0.48	0.61	0.70	0.75	0.77	0.75
			Mz	-0.90	-0.88	-0.83	-0.74	-0.63	-0.49	-0.32

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N57/N60	Acero laminado	0.8·G	N	-2.646	-2.450	-2.255	-2.060	-1.865	-1.670	-1.475
			Vy	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528
			Vz	-0.688	-0.576	-0.463	-0.351	-0.238	-0.125	-0.013
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	0.15	0.28	0.38	0.47	0.52	0.56	0.58
			Mz	0.66	0.56	0.45	0.35	0.24	0.14	0.03
			1.35·G	N	-4.464	-4.135	-3.806	-3.477	-3.147	-2.818
		Vy	0.891	0.891	0.891	0.891	0.891	0.891	0.891	
		Vz	-1.162	-0.972	-0.782	-0.592	-0.402	-0.212	-0.022	
		Mt	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	
		My	0.26	0.47	0.65	0.79	0.89	0.95	0.97	
		Mz	1.12	0.94	0.76	0.59	0.41	0.23	0.05	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-2.191	-1.995	-1.800	-1.605	-1.410	-1.215	-1.020
		Vy	-0.332	-0.182	-0.032	0.118	0.268	0.418	0.568	
		Vz	-0.462	-0.349	-0.236	-0.124	-0.011	0.101	0.214	
		Mt	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	
		My	0.20	0.28	0.34	0.38	0.39	0.38	0.35	
		Mz	0.44	0.49	0.51	0.51	0.47	0.40	0.30	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-4.009	-3.680	-3.351	-3.022	-2.692	-2.363	-2.034
		Vy	0.031	0.181	0.331	0.481	0.631	0.781	0.931	
		Vz	-0.935	-0.745	-0.555	-0.365	-0.175	0.015	0.205	
		Mt	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	
		My	0.31	0.47	0.60	0.70	0.75	0.77	0.74	
		Mz	0.90	0.88	0.83	0.74	0.63	0.49	0.32	

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N61/N54	Acero laminado	0.8·G	N	0.279	0.279	0.279
			Vy	0.424	0.424	0.424
			Vz	2.342	2.680	3.018
			Mt	0.61	0.61	0.61
			My	0.59	-0.16	-1.01
			Mz	-0.24	-0.37	-0.50
			1.35·G	N	0.472	0.472
		Vy	0.715	0.715	0.715	
		Vz	3.953	4.523	5.093	
		Mt	1.02	1.02	1.02	
		My	1.00	-0.27	-1.71	
		Mz	-0.41	-0.62	-0.84	
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.193	0.193	0.193
		Vy	2.647	2.872	3.097	
		Vz	2.763	3.100	3.438	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
		1.35·G+1.5·Q1	Mt	0.71	0.71	0.71
			My	0.60	-0.28	-1.26
			Mz	-0.96	-1.79	-2.69
			N	0.385	0.385	0.385
			Vy	2.939	3.164	3.389
			Vz	4.373	4.943	5.513
			Mt	1.13	1.13	1.13
			My	1.01	-0.39	-1.95
			Mz	-1.13	-2.04	-3.03

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N54/N62	Acero laminado	0.8·G	N	0.283	0.283	0.283
			Vy	-0.424	-0.424	-0.424
			Vz	-3.018	-2.680	-2.343
			Mt	-0.60	-0.60	-0.60
			My	-1.01	-0.16	0.59
			Mz	-0.50	-0.37	-0.24
		1.35·G	N	0.478	0.478	0.478
			Vy	-0.715	-0.715	-0.715
			Vz	-5.093	-4.523	-3.953
			Mt	-1.02	-1.02	-1.02
			My	-1.71	-0.27	1.00
			Mz	-0.84	-0.62	-0.41
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.186	0.186	0.186
			Vy	-3.094	-2.869	-2.644
			Vz	-3.438	-3.101	-2.763
			Mt	-0.71	-0.71	-0.71
			My	-1.26	-0.28	0.60
			Mz	-2.68	-1.79	-0.96
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.380	0.380	0.380
			Vy	-3.385	-3.160	-2.935
			Vz	-5.513	-4.943	-4.373
			Mt	-1.13	-1.13	-1.13
			My	-1.95	-0.39	1.01
			Mz	-3.02	-2.04	-1.13

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N59/N61	Acero laminado	0.8·G	N	-0.880	-0.688	-0.497	-0.306	-0.114	0.077	0.268	0.460	0.651

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
			Vy	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	
			Vz	-1.179	-1.095	-1.011	-0.926	-0.842	-0.757	-0.673	-0.588	-0.504	
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	
			My	-0.57	-0.36	-0.17	0.01	0.18	0.33	0.46	0.58	0.68	
			Mz	0.04	-0.06	-0.16	-0.25	-0.35	-0.45	-0.55	-0.65	-0.75	
		1.35·G	N	-1.485	-1.162	-0.839	-0.516	-0.193	0.130	0.453	0.776	1.099	
			Vy	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	
			Vz	-1.990	-1.848	-1.705	-1.563	-1.421	-1.278	-1.136	-0.993	-0.851	
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	
			My	-0.97	-0.61	-0.28	0.02	0.30	0.55	0.77	0.97	1.14	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.435	-0.244	-0.052	0.139	0.331	0.522	0.713	0.905	1.096	
			Vy	0.570	0.709	0.848	0.988	1.127	1.266	1.406	1.545	1.684	
			Vz	-0.955	-0.871	-0.786	-0.702	-0.618	-0.533	-0.449	-0.364	-0.280	
			Mt	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	
			My	-0.35	-0.18	-0.03	0.11	0.23	0.34	0.43	0.51	0.57	
	1.35·G+1.5·Q1	N	-1.040	-0.717	-0.394	-0.071	0.252	0.575	0.898	1.221	1.544		
		Vy	0.933	1.073	1.212	1.351	1.491	1.630	1.769	1.909	2.048		
		Vz	-1.766	-1.624	-1.481	-1.339	-1.196	-1.054	-0.911	-0.769	-0.626		
		Mt	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13		
		My	-0.75	-0.43	-0.14	0.12	0.36	0.56	0.75	0.90	1.03		
				Mz	0.36	0.17	-0.04	-0.28	-0.54	-0.83	-1.15	-1.49	-1.86

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N60/N62	Acero laminado	0.8·G	N	-0.882	-0.690	-0.499	-0.308	-0.116	0.075	0.267	0.458	0.649	
			Vy	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	
			Vz	-1.182	-1.098	-1.013	-0.929	-0.845	-0.760	-0.676	-0.591	-0.507	
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			My	-0.58	-0.36	-0.17	0.01	0.18	0.33	0.46	0.58	0.68	
		1.35·G	N	-1.488	-1.165	-0.842	-0.519	-0.196	0.127	0.450	0.773	1.096	
			Vy	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	-0.891	
			Vz	-1.995	-1.853	-1.710	-1.568	-1.425	-1.283	-1.140	-0.998	-0.855	
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			My	-0.97	-0.61	-0.28	0.02	0.30	0.55	0.78	0.98	1.15	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.430	-0.239	-0.047	0.144	0.336	0.527	0.718	0.910	1.101	
			Vy	-0.568	-0.708	-0.847	-0.986	-1.126	-1.265	-1.405	-1.544	-1.683	
			Vz	-0.949	-0.865	-0.780	-0.696	-0.611	-0.527	-0.443	-0.358	-0.274	
			Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	
			My	-0.35	-0.18	-0.03	0.11	0.23	0.34	0.43	0.50	0.56	
	1.35·G+1.5·Q1	N	-1.036	-0.713	-0.390	-0.067	0.256	0.579	0.902	1.224	1.547		
		Vy	-0.931	-1.071	-1.210	-1.349	-1.489	-1.628	-1.767	-1.907	-2.046		
		Vz	-1.762	-1.620	-1.477	-1.335	-1.192	-1.050	-0.907	-0.765	-0.622		
		Mt	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13		
		My	-0.74	-0.43	-0.14	0.12	0.35	0.56	0.74	0.90	1.03		
				Mz	-0.36	-0.17	0.04	0.28	0.54	0.83	1.14	1.49	1.85

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N55/N63	Acero laminado	0.8·G	N	0.443	0.443	0.443
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104
			Vz	-1.747	-1.410	-1.072
			Mt	-0.32	-0.32	-0.32
			My	-0.60	-0.13	0.24
			Mz	-0.13	-0.10	-0.07
		1.35·G	N	0.747	0.747	0.747
			Vy	-0.176	-0.176	-0.176
			Vz	-2.948	-2.379	-1.809
			Mt	-0.55	-0.55	-0.55
			My	-1.02	-0.22	0.41
			Mz	-0.22	-0.16	-0.11
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.509	0.509	0.509
			Vy	-1.505	-1.280	-1.055
			Vz	-1.834	-1.497	-1.159
			Mt	-0.61	-0.61	-0.61
			My	-0.63	-0.13	0.27
			Mz	-1.07	-0.65	-0.30
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.814	0.814	0.814
			Vy	-1.577	-1.352	-1.127
			Vz	-3.036	-2.466	-1.896
Mt	-0.83		-0.83	-0.83		
My	-1.04		-0.22	0.44		
Mz	-1.16		-0.72	-0.35		

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N64/N63	Acero laminado	0.8·G	N	-0.372	-0.180	0.011	0.202	0.394	0.585	0.777	0.968	1.159	
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
			Vz	-0.648	-0.563	-0.479	-0.395	-0.310	-0.226	-0.141	-0.057	0.028	
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
			My	-0.22	-0.11	-0.01	0.07	0.14	0.19	0.22	0.24	0.24	0.24
			Mz	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.26	0.28	0.30	0.32	0.32
		1.35·G	N	-0.627	-0.304	0.019	0.342	0.665	0.988	1.311	1.633	1.956	
			Vy	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	
			Vz	-1.093	-0.951	-0.808	-0.666	-0.523	-0.381	-0.239	-0.096	0.046	
			Mt	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	
			My	-0.37	-0.18	-0.02	0.12	0.23	0.32	0.37	0.40	0.41	
			Mz	0.28	0.32	0.35	0.38	0.41	0.45	0.48	0.51	0.55	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.265	-0.074	0.118	0.309	0.500	0.692	0.883	1.074	1.266	
			Vy	0.060	-0.079	-0.219	-0.358	-0.497	-0.637	-0.776	-0.916	-1.055	
			Vz	-0.673	-0.589	-0.505	-0.420	-0.336	-0.251	-0.167	-0.082	0.002	



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
			My	-0.23	-0.11	-0.01	0.08	0.15	0.20	0.24	0.26	0.27	
			Mz	-0.06	-0.06	-0.03	0.02	0.10	0.21	0.34	0.50	0.68	
	1.35·G+1.5·Q1			N	-0.521	-0.198	0.125	0.448	0.771	1.094	1.417	1.740	2.063
				Vy	-0.012	-0.151	-0.290	-0.430	-0.569	-0.709	-0.848	-0.987	-1.127
				Vz	-1.119	-0.976	-0.834	-0.691	-0.549	-0.407	-0.264	-0.122	0.021
				Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
				My	-0.38	-0.18	-0.02	0.13	0.24	0.33	0.39	0.43	0.44
				Mz	0.05	0.07	0.11	0.18	0.27	0.39	0.53	0.70	0.90

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m		
N62/N64	Acero laminado	0.8·G	N	-1.913	-1.718	-1.523	-1.328	-1.133	-0.937	-0.742		
			Vy	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104		
			Vz	-0.592	-0.480	-0.367	-0.255	-0.142	-0.030	0.083		
			Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09		
			My	-0.09	0.02	0.10	0.17	0.21	0.22	0.22		
			Mz	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.12	-0.14	-0.16		
		1.35·G			N	-3.228	-2.899	-2.570	-2.240	-1.911	-1.582	-1.253
					Vy	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176
					Vz	-1.000	-0.810	-0.620	-0.430	-0.240	-0.050	0.140
					Mt	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
					My	-0.15	0.03	0.18	0.28	0.35	0.38	0.37
					Mz	-0.05	-0.09	-0.12	-0.16	-0.19	-0.23	-0.26
		0.8·G+1.5·Q1			N	-1.871	-1.676	-1.481	-1.285	-1.090	-0.895	-0.700
					Vy	-0.960	-0.810	-0.660	-0.510	-0.360	-0.210	-0.060
					Vz	-0.491	-0.379	-0.266	-0.154	-0.041	0.071	0.184
					Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					My	0.04	0.13	0.20	0.24	0.26	0.25	0.23
					Mz	-0.55	-0.37	-0.23	-0.11	-0.02	0.04	0.06
		1.35·G+1.5·Q1			N	-3.186	-2.857	-2.527	-2.198	-1.869	-1.540	-1.210
					Vy	-0.889	-0.739	-0.589	-0.439	-0.288	-0.138	0.012
					Vz	-0.899	-0.709	-0.519	-0.329	-0.139	0.051	0.241
					Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
					My	-0.02	0.14	0.27	0.35	0.40	0.41	0.38
					Mz	-0.57	-0.41	-0.28	-0.17	-0.10	-0.06	-0.05

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N65/N58	Acero laminado	0.8·G	N	-0.368	-0.177	0.015	0.206	0.397	0.589	0.780	0.971	1.163
			Vy	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Vz	-0.648	-0.564	-0.479	-0.395	-0.311	-0.226	-0.142	-0.057	0.027
			Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
			My	-0.22	-0.11	-0.01	0.07	0.14	0.19	0.22	0.24	0.24
			Mz	-0.17	-0.19	-0.21	-0.23	-0.25	-0.27	-0.29	-0.31	-0.33

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		1.35-G	N	-0.621	-0.298	0.025	0.348	0.671	0.993	1.316	1.639	1.962
			Vy	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178
			Vz	-1.094	-0.952	-0.809	-0.667	-0.524	-0.382	-0.239	-0.097	0.046
			Mt	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
			My	-0.37	-0.18	-0.01	0.12	0.23	0.32	0.37	0.41	0.41
			Mz	-0.28	-0.32	-0.35	-0.38	-0.42	-0.45	-0.48	-0.52	-0.55
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.273	-0.081	0.110	0.301	0.493	0.684	0.875	1.067	1.258
			Vy	-0.062	0.077	0.216	0.356	0.495	0.634	0.774	0.913	1.053
			Vz	-0.673	-0.588	-0.504	-0.419	-0.335	-0.251	-0.166	-0.082	0.003
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	-0.23	-0.11	-0.01	0.07	0.14	0.20	0.24	0.26	0.27
			Mz	0.06	0.06	0.03	-0.02	-0.10	-0.21	-0.34	-0.49	-0.68
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.526	-0.203	0.120	0.443	0.766	1.089	1.412	1.735	2.058
			Vy	0.010	0.149	0.289	0.428	0.568	0.707	0.846	0.986	1.125
			Vz	-1.118	-0.976	-0.833	-0.691	-0.548	-0.406	-0.264	-0.121	0.021
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-0.38	-0.19	-0.02	0.12	0.24	0.33	0.39	0.43	0.44
			Mz	-0.06	-0.07	-0.11	-0.18	-0.27	-0.39	-0.53	-0.70	-0.90

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N61/N65	Acero laminado	0.8-G	N	-1.911	-1.716	-1.521	-1.326	-1.131	-0.936	-0.741
			Vy	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
			Vz	-0.589	-0.477	-0.364	-0.252	-0.139	-0.027	0.086
			Mt	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
			My	-0.08	0.02	0.11	0.17	0.21	0.22	0.22
			Mz	0.03	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16
		1.35-G	N	-3.225	-2.896	-2.567	-2.237	-1.908	-1.579	-1.250
			Vy	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
			Vz	-0.995	-0.805	-0.615	-0.425	-0.235	-0.045	0.145
			Mt	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
			My	-0.14	0.04	0.18	0.28	0.35	0.38	0.37
			Mz	0.05	0.09	0.12	0.16	0.19	0.23	0.26
		0.8-G+1.5-Q1	N	-1.875	-1.679	-1.484	-1.289	-1.094	-0.899	-0.704
			Vy	0.963	0.813	0.663	0.513	0.362	0.212	0.062
			Vz	-0.498	-0.386	-0.273	-0.160	-0.048	0.065	0.177
			Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			My	0.04	0.13	0.19	0.23	0.26	0.25	0.23
			Mz	0.55	0.38	0.23	0.11	0.02	-0.03	-0.06
		1.35-G+1.5-Q1	N	-3.189	-2.859	-2.530	-2.201	-1.872	-1.542	-1.213
			Vy	0.890	0.740	0.590	0.440	0.290	0.140	-0.010
			Vz	-0.903	-0.713	-0.523	-0.333	-0.143	0.046	0.236
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	-0.02	0.14	0.26	0.35	0.40	0.41	0.38
			Mz	0.58	0.41	0.28	0.18	0.10	0.06	0.05

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N66/N73	Acero laminado	0.8·G	N	0.642	0.642	0.642
			Vy	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.407	0.744	1.082
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.63	0.46	0.18
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	1.084	1.084	1.084
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.686	1.256	1.826
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.06	0.77	0.31
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.677	0.677	0.677
			Vy	-0.184	0.041	0.266
			Vz	0.491	0.829	1.167
			Mt	-0.88	-0.88	-0.88
			My	0.65	0.45	0.15
			Mz	0.57	0.59	0.55
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.118	1.118	1.118
			Vy	-0.183	0.042	0.267
			Vz	0.771	1.341	1.911
Mt	-0.88		-0.88	-0.88		
My	1.08		0.77	0.28		
Mz	0.57		0.59	0.55		

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N73/N18	Acero laminado	0.8·G	N	0.712	0.712	0.712
			Vy	0.018	0.018	0.018
			Vz	2.884	3.222	3.560
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.51	-0.41	-1.42
			Mz	0.02	0.01	0.01
		1.35·G	N	1.201	1.201	1.201
			Vy	0.030	0.030	0.030
			Vz	4.867	5.437	6.007
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02
			My	0.86	-0.69	-2.40
			Mz	0.03	0.02	0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.778	0.778	0.778

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m		
			Vy	-1.504	-1.279	-1.054		
			Vz	3.163	3.500	3.838		
			Mt	0.63	0.63	0.63		
			My	0.51	-0.49	-1.59		
			Mz	-1.73	-1.31	-0.96		
			1.35·G+1.5·Q1	N	1.267	1.267	1.267	
				Vy	-1.492	-1.267	-1.042	
				Vz	5.146	5.716	6.286	
				Mt	0.62	0.62	0.62	
						My	0.86	-0.77
		Mz				-1.72	-1.30	-0.96

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N67/N72	Acero laminado	0.8·G	N	0.525	0.525	0.525
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	4.281	4.656	5.031
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.95	-0.39	-1.85
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	0.885	0.885	0.885
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	7.224	7.857	8.491
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.60	-0.67	-3.12
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.478	0.478	0.478
			Vy	2.734	2.959	3.184
			Vz	4.224	4.599	4.974
			Mt	-1.80	-1.80	-1.80
			My	0.98	-0.34	-1.78
			Mz	-0.24	-1.10	-2.02
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.839	0.839	0.839
			Vy	2.732	2.957	3.182
			Vz	7.166	7.800	8.434
			Mt	-1.80	-1.80	-1.80
			My	1.63	-0.61	-3.05
			Mz	-0.24	-1.10	-2.02

**Esfuerzos en barras, por combinación**

## Listados

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N72/N15	Acero laminado	0.8·G	N	1.222	1.222	1.222
			Vy	-0.036	-0.036	-0.036
			Vz	14.824	15.199	15.575
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.97	-5.47	-10.09
			Mz	-0.03	-0.02	-0.01
		1.35·G	N	2.062	2.062	2.062
			Vy	-0.060	-0.060	-0.060
			Vz	25.015	25.649	26.282
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-1.64	-9.24	-17.03
			Mz	-0.05	-0.03	-0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	1.120	1.120	1.120
			Vy	17.141	17.366	17.591
			Vz	14.633	15.008	15.384
			Mt	0.38	0.38	0.38
			My	-0.89	-5.34	-9.90
			Mz	8.67	3.50	-1.75
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.960	1.960	1.960
			Vy	17.117	17.342	17.567
			Vz	24.824	25.458	26.091
			Mt	0.38	0.38	0.38
			My	-1.56	-9.10	-16.84
			Mz	8.65	3.48	-1.75

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N68/N66	Acero laminado	0.8·G	N	-0.900	-0.708	-0.517	-0.326	-0.134	0.057	0.249	0.440	0.631	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.099	-1.015	-0.930	-0.846	-0.761	-0.677	-0.593	-0.508	-0.424	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.50	-0.31	-0.13	0.04	0.19	0.32	0.44	0.54	0.63	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-1.518	-1.195	-0.872	-0.549	-0.226	0.097	0.419	0.742	1.065	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.855	-1.712	-1.570	-1.427	-1.285	-1.142	-1.000	-0.857	-0.715	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.85	-0.52	-0.21	0.07	0.32	0.54	0.74	0.91	1.06	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.808	-0.617	-0.425	-0.234	-0.043	0.149	0.340	0.531	0.723	
			Vy	-1.299	-1.159	-1.020	-0.881	-0.741	-0.602	-0.463	-0.323	-0.184	
			Vz	-1.096	-1.012	-0.927	-0.843	-0.759	-0.674	-0.590	-0.505	-0.421	
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	-0.48	-0.28	-0.10	0.06	0.21	0.35	0.46	0.56	0.65	
			Mz	-0.07	0.16	0.36	0.54	0.69	0.82	0.92	0.99	1.03	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.427	-1.104	-0.781	-0.458	-0.135	0.188	0.511	0.834	1.157
			Vy	-1.298	-1.159	-1.019	-0.880	-0.741	-0.601	-0.462	-0.322	-0.183
			Vz	-1.852	-1.709	-1.567	-1.425	-1.282	-1.140	-0.997	-0.855	-0.712
			Mt	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
			My	-0.82	-0.49	-0.19	0.09	0.34	0.57	0.77	0.94	1.08
			Mz	-0.07	0.16	0.37	0.54	0.69	0.82	0.92	0.99	1.03

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N67/N68	Acero laminado	0.8·G	N	-2.589	-2.394	-2.199	-2.004	-1.809	-1.613	-1.418	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-0.752	-0.639	-0.527	-0.414	-0.302	-0.189	-0.077	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.01	0.15	0.26	0.36	0.43	0.48	0.50	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G	N	-4.369	-4.040	-3.710	-3.381	-3.052	-2.723	-2.393	
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Vz	-1.269	-1.079	-0.889	-0.699	-0.509	-0.319	-0.129	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.01	0.24	0.44	0.60	0.72	0.80	0.85	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-2.533	-2.338	-2.142	-1.947	-1.752	-1.557	-1.362	
			Vy	2.199	2.049	1.899	1.749	1.599	1.449	1.299	
			Vz	-0.680	-0.567	-0.455	-0.342	-0.230	-0.117	-0.004	
			Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
			My	0.07	0.19	0.29	0.37	0.43	0.46	0.48	
			Mz	2.28	1.85	1.46	1.09	0.76	0.45	0.18	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-4.313	-3.983	-3.654	-3.325	-2.996	-2.666	-2.337	
			Vy	2.198	2.048	1.898	1.748	1.598	1.448	1.298	
			Vz	-1.197	-1.007	-0.817	-0.627	-0.437	-0.247	-0.057	
			Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
			My	0.07	0.29	0.47	0.62	0.72	0.79	0.82	
			Mz	2.27	1.85	1.46	1.09	0.76	0.45	0.18	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N69/N67	Acero laminado	0.8·G	N	0.461	0.652	0.844	1.035	1.226	1.418	1.609	1.801	1.992
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-1.072	-0.988	-0.903	-0.819	-0.734	-0.650	-0.566	-0.481	-0.397
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.15	0.04	0.22	0.38	0.52	0.65	0.76	0.86	0.94
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	0.778	1.101	1.424	1.747	2.070	2.393	2.715	3.038	3.361
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-1.809	-1.667	-1.524	-1.382	-1.239	-1.097	-0.954	-0.812	-0.670

# Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.26	0.07	0.36	0.63	0.88	1.09	1.28	1.45	1.59
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.481	0.673	0.864	1.056	1.247	1.438	1.630	1.821	2.012
			Vy	-0.580	-0.440	-0.301	-0.162	-0.022	0.117	0.256	0.396	0.535
			Vz	-1.050	-0.966	-0.881	-0.797	-0.712	-0.628	-0.543	-0.459	-0.375
			Mt	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
			My	-0.14	0.05	0.22	0.38	0.51	0.64	0.75	0.84	0.92
			Mz	0.20	0.30	0.37	0.41	0.43	0.42	0.39	0.32	0.24
	1.35·G+1.5·Q1	N	0.798	1.121	1.444	1.767	2.090	2.413	2.736	3.059	3.382	
		Vy	-0.581	-0.442	-0.303	-0.163	-0.024	0.115	0.255	0.394	0.533	
		Vz	-1.787	-1.645	-1.502	-1.360	-1.217	-1.075	-0.932	-0.790	-0.647	
		Mt	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	
		My	-0.25	0.07	0.37	0.63	0.87	1.08	1.27	1.43	1.56	
		Mz	0.21	0.30	0.37	0.41	0.43	0.42	0.39	0.33	0.24	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N70/N69	Acero laminado	0.8·G	N	-1.763	-1.568	-1.373	-1.178	-0.983	-0.788	-0.593
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.330	0.442	0.555	0.668	0.780	0.893	1.005
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.95	0.88	0.78	0.65	0.51	0.34	0.15
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-2.976	-2.647	-2.317	-1.988	-1.659	-1.330	-1.000
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.557	0.747	0.937	1.127	1.317	1.507	1.696
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.61	1.48	1.31	1.10	0.86	0.58	0.26
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.734	-1.538	-1.343	-1.148	-0.953	-0.758	-0.563
			Vy	1.480	1.330	1.180	1.030	0.880	0.730	0.580
			Vz	0.333	0.446	0.558	0.671	0.784	0.896	1.009
			Mt	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
			My	0.95	0.87	0.77	0.65	0.50	0.33	0.14
			Mz	1.85	1.57	1.32	1.10	0.91	0.75	0.62
		1.35·G+1.5·Q1	N	-2.946	-2.617	-2.287	-1.958	-1.629	-1.300	-0.970
			Vy	1.482	1.332	1.182	1.032	0.882	0.732	0.581
			Vz	0.560	0.750	0.940	1.130	1.320	1.510	1.700
			Mt	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
			My	1.60	1.47	1.30	1.09	0.85	0.57	0.25
			Mz	1.86	1.57	1.32	1.10	0.91	0.75	0.62

Esfuerzos en barras, por combinación			
Barra	Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra

## Listados

	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N70/N71	Acero laminado	0.8·G	N	-1.167	-1.167	-1.167
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	1.363	1.700	2.038
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.95	0.49	-0.07
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-1.969	-1.969	-1.969
			Vy	0.004	0.004	0.004
			Vz	2.299	2.869	3.439
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	1.61	0.83	-0.11
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.155	-1.155	-1.155
			Vy	1.480	1.705	1.930
			Vz	1.335	1.673	2.010
			Mt	-1.25	-1.25	-1.25
			My	0.95	0.50	-0.06
			Mz	-1.54	-2.02	-2.56
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.957	-1.957	-1.957
			Vy	1.482	1.707	1.932
			Vz	2.272	2.842	3.412
			Mt	-1.25	-1.25	-1.25
			My	1.60	0.84	-0.10
			Mz	-1.54	-2.02	-2.56

### Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N71/N12	Acero laminado	0.8·G	N	-1.933	-1.933	-1.933
			Vy	0.018	0.018	0.018
			Vz	6.747	7.084	7.422
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	0.73	-1.34	-3.52
			Mz	0.01	0.01	0.00
		1.35·G	N	-3.263	-3.263	-3.263
			Vy	0.030	0.030	0.030
			Vz	11.385	11.955	12.525
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	1.24	-2.26	-5.93
			Mz	0.02	0.01	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.898	-1.898	-1.898
			Vy	0.505	0.730	0.955
			Vz	6.659	6.997	7.335



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Mt	-5.63	-5.63	-5.63
			My	0.73	-1.32	-3.47
			Mz	-10.98	-11.16	-11.42
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.228	-3.228	-3.228
			Vy	0.517	0.742	0.967
			Vz	11.298	11.867	12.437
			Mt	-5.63	-5.63	-5.63
			My	1.24	-2.24	-5.89
			Mz	-10.97	-11.16	-11.42

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N71/N74	Acero laminado	0.8·G	N	-0.549	-0.549	-0.549
			Vy	-0.388	-0.388	-0.388
			Vz	-2.369	-2.031	-1.693
			Mt	0.40	0.40	0.40
			My	-1.04	-0.38	0.18
			Mz	-0.46	-0.34	-0.23
		1.35·G	N	-0.927	-0.927	-0.927
			Vy	-0.655	-0.655	-0.655
			Vz	-3.997	-3.427	-2.857
			Mt	0.68	0.68	0.68
			My	-1.76	-0.64	0.30
			Mz	-0.78	-0.58	-0.38
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.177	0.402	0.627
			Vy	2.415	2.415	2.415
			Vz	2.287	2.624	2.962
			Mt	-1.58	-1.58	-1.58
			My	1.17	0.43	-0.40
			Mz	3.77	3.04	2.32
		1.35·G+1.5·Q1	N	-0.200	0.025	0.250
			Vy	2.148	2.148	2.148
			Vz	0.658	1.228	1.798
			Mt	-1.30	-1.30	-1.30
			My	0.45	0.17	-0.28
			Mz	3.45	2.81	2.16

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N75/N71	Acero laminado	0.8·G	N	-0.534	-0.534	-0.534
			Vy	0.378	0.378	0.378
			Vz	1.664	2.002	2.340
			Mt	-0.40	-0.40	-0.40
			My	0.17	-0.38	-1.03
			Mz	-0.22	-0.33	-0.45
		1.35·G	N	-0.900	-0.900	-0.900
			Vy	0.638	0.638	0.638
			Vz	2.809	3.379	3.948
			Mt	-0.67	-0.67	-0.67
			My	0.29	-0.64	-1.74
			Mz	-0.37	-0.56	-0.75
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.698	-1.473	-1.248
			Vy	3.159	3.159	3.159
			Vz	6.260	6.598	6.936
			Mt	-2.37	-2.37	-2.37
			My	0.75	-1.18	-3.21
			Mz	-2.75	-3.70	-4.65
		1.35·G+1.5·Q1	N	-2.065	-1.840	-1.615
			Vy	3.419	3.419	3.419
			Vz	7.405	7.974	8.544
			Mt	-2.64	-2.64	-2.64
			My	0.87	-1.44	-3.92
			Mz	-2.90	-3.93	-4.95

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N73/N76	Acero laminado	0.8·G	N	0.236	0.236	0.236
			Vy	0.029	0.029	0.029
			Vz	-0.885	-0.548	-0.210
			Mt	0.16	0.16	0.16
			My	-0.11	0.10	0.22
			Mz	0.04	0.03	0.02
		1.35·G	N	0.398	0.398	0.398
			Vy	0.049	0.049	0.049
			Vz	-1.494	-0.924	-0.354
			Mt	0.27	0.27	0.27
			My	-0.19	0.17	0.37
			Mz	0.06	0.05	0.03
		0.8·G+1.5·Q1	N	1.147	1.372	1.597

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Vy	1.182	1.182	1.182
			Vz	-4.345	-4.007	-3.670
			Mt	0.37	0.37	0.37
			My	-0.93	0.32	1.48
			Mz	1.20	0.85	0.49
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.309	1.534	1.759
			Vy	1.202	1.202	1.202
			Vz	-4.954	-4.384	-3.814
			Mt	0.48	0.48	0.48
			My	-1.01	0.39	1.62
			Mz	1.23	0.87	0.51

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N77/N73	Acero laminado	0.8·G	N	0.252	0.252	0.252
			Vy	-0.040	-0.040	-0.040
			Vz	0.242	0.579	0.917
			Mt	-0.17	-0.17	-0.17
			My	0.23	0.10	-0.12
			Mz	0.03	0.04	0.05
		1.35·G	N	0.426	0.426	0.426
			Vy	-0.068	-0.068	-0.068
			Vz	0.408	0.978	1.548
			Mt	-0.28	-0.28	-0.28
			My	0.38	0.17	-0.21
			Mz	0.05	0.07	0.09
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.073	-0.848	-0.623
			Vy	1.081	1.081	1.081
			Vz	-3.025	-2.687	-2.349
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	-1.03	-0.18	0.58
			Mz	-0.42	-0.75	-1.07
		1.35·G+1.5·Q1	N	-0.900	-0.675	-0.450
			Vy	1.054	1.054	1.054
			Vz	-2.859	-2.289	-1.719
Mt	-0.10		-0.10	-0.10		
My	-0.88		-0.11	0.49		
Mz	-0.40		-0.72	-1.04		

**Esfuerzos en barras, por combinación**

## Listados

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N72/N78	Acero laminado	0.8·G	N	0.313	0.313	0.313
			Vy	0.359	0.359	0.359
			Vz	-4.898	-4.522	-4.147
			Mt	0.44	0.44	0.44
			My	-3.04	-1.63	-0.32
			Mz	0.42	0.31	0.21
		1.35·G	N	0.529	0.529	0.529
			Vy	0.606	0.606	0.606
			Vz	-8.265	-7.631	-6.998
			Mt	0.74	0.74	0.74
			My	-5.13	-2.74	-0.55
			Mz	0.71	0.53	0.35
		0.8·G+1.5·Q1	N	-6.705	-6.480	-6.255
			Vy	-3.598	-3.598	-3.598
			Vz	-6.093	-5.718	-5.342
			Mt	-1.74	-1.74	-1.74
			My	-4.05	-2.28	-0.62
			Mz	-4.97	-3.89	-2.81
		1.35·G+1.5·Q1	N	-6.489	-6.264	-6.039
			Vy	-3.351	-3.351	-3.351
			Vz	-9.460	-8.827	-8.193
			Mt	-1.44	-1.44	-1.44
			My	-6.14	-3.40	-0.85
			Mz	-4.68	-3.68	-2.67

### Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N79/N72	Acero laminado	0.8·G	N	0.281	0.281	0.281
			Vy	-0.338	-0.338	-0.338
			Vz	4.144	4.519	4.895
			Mt	-0.44	-0.44	-0.44
			My	-0.32	-1.62	-3.04
			Mz	0.19	0.29	0.39
		1.35·G	N	0.475	0.475	0.475
			Vy	-0.570	-0.570	-0.570
			Vz	6.993	7.626	8.260
			Mt	-0.74	-0.74	-0.74
			My	-0.55	-2.74	-5.12
			Mz	0.32	0.49	0.66
		0.8·G+1.5·Q1	N	6.802	7.027	7.252
			Vy	-4.240	-4.240	-4.240

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Vz	2.814	3.190	3.565
			Mt	-2.63	-2.63	-2.63
			My	0.03	-0.87	-1.88
			Mz	3.18	4.45	5.72
		1.35·G+1.5·Q1	N	6.995	7.220	7.445
			Vy	-4.472	-4.472	-4.472
			Vz	5.663	6.297	6.930
			Mt	-2.93	-2.93	-2.93
			My	-0.19	-1.98	-3.97
			Mz	3.31	4.65	5.99

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m		
N78/N80	Acero laminado	0.8·G	N	-2.556	-2.361	-2.166	-1.971	-1.776	-1.581	-1.386		
			Vy	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	
			Vz	-1.202	-1.090	-0.977	-0.865	-0.752	-0.640	-0.527		
			Mt	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06		
			My	-0.56	-0.33	-0.12	0.06	0.22	0.36	0.48		
			Mz	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10		
				1.35·G	N	-4.314	-3.984	-3.655	-3.326	-2.997	-2.667	-2.338
					Vy	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
					Vz	-2.029	-1.839	-1.649	-1.459	-1.269	-1.079	-0.889
					Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
					My	-0.94	-0.55	-0.21	0.11	0.38	0.61	0.81
					Mz	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17
				0.8·G+1.5·Q1	N	-1.247	-0.976	-0.706	-0.436	-0.166	0.104	0.374
					Vy	-1.182	-1.182	-1.182	-1.182	-1.182	-1.182	-1.182
					Vz	3.451	3.434	3.416	3.399	3.381	3.364	3.346
					Mt	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
					My	3.84	3.15	2.46	1.78	1.10	0.43	-0.25
					Mz	-2.39	-2.15	-1.91	-1.68	-1.44	-1.20	-0.97
				1.35·G+1.5·Q1	N	-3.004	-2.600	-2.195	-1.791	-1.387	-0.983	-0.578
					Vy	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202
					Vz	2.624	2.684	2.744	2.804	2.864	2.924	2.984
					Mt	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
					My	3.45	2.92	2.38	1.82	1.25	0.68	0.08
					Mz	-2.34	-2.10	-1.86	-1.62	-1.38	-1.14	-0.90

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N80/N76	Acero laminado	0.8·G	N	-1.244	-1.052	-0.861	-0.670	-0.478	-0.287	-0.096	0.096	0.287
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
			Vz	-0.807	-0.722	-0.638	-0.553	-0.469	-0.384	-0.300	-0.216	-0.131		
			Mt	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
			My	-0.48	-0.34	-0.21	-0.10	-0.01	0.07	0.14	0.18	0.22		
			Mz	-0.11	-0.12	-0.12	-0.13	-0.13	-0.14	-0.14	-0.15	-0.15		
	1.35·G			N	-2.099	-1.776	-1.453	-1.130	-0.807	-0.484	-0.161	0.162	0.485	
				Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
				Vz	-1.361	-1.219	-1.076	-0.934	-0.791	-0.649	-0.506	-0.364	-0.221	
				Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
				My	-0.81	-0.57	-0.36	-0.17	-0.01	0.12	0.23	0.31	0.37	
				Mz	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.22	-0.23	-0.24	-0.25	-0.26	
	0.8·G+1.5·Q1			N	2.921	3.056	3.191	3.326	3.462	3.597	3.732	3.867	4.002	
				Vy	1.182	1.182	1.182	1.182	1.182	1.182	1.182	1.182	1.182	1.182
				Vz	-1.675	-1.463	-1.251	-1.039	-0.827	-0.615	-0.404	-0.192	0.020	
				Mt	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
				My	0.25	0.54	0.79	1.00	1.18	1.31	1.40	1.46	1.48	
				Mz	1.22	1.00	0.78	0.56	0.34	0.12	-0.10	-0.32	-0.54	
	1.35·G+1.5·Q1			N	2.066	2.333	2.599	2.866	3.133	3.399	3.666	3.933	4.199	
				Vy	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202
				Vz	-2.230	-1.960	-1.690	-1.420	-1.150	-0.880	-0.610	-0.340	-0.070	
				Mt	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27
				My	-0.08	0.30	0.64	0.93	1.17	1.36	1.50	1.59	1.62	
Mz				1.15	0.92	0.70	0.48	0.25	0.03	-0.19	-0.42	-0.64		

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m			
N79/N81	Acero laminado	0.8·G	N	-2.537	-2.342	-2.147	-1.952	-1.756	-1.561	-1.366			
			Vy	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040		
			Vz	-1.172	-1.060	-0.947	-0.835	-0.722	-0.609	-0.497			
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06		
			My	-0.53	-0.30	-0.10	0.07	0.23	0.36	0.47			
			Mz	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10			
		1.35·G			N	-4.281	-3.952	-3.623	-3.293	-2.964	-2.635	-2.305	
					Vy	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
					Vz	-1.978	-1.788	-1.598	-1.408	-1.218	-1.028	-0.838	
					Mt	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
					My	-0.89	-0.51	-0.17	0.13	0.39	0.61	0.80	
					Mz	-0.08	-0.09	-0.11	-0.12	-0.13	-0.15	-0.16	
		0.8·G+1.5·Q1			N	-3.697	-3.577	-3.456	-3.336	-3.216	-3.096	-2.976	
					Vy	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
					Vz	-5.698	-5.456	-5.213	-4.971	-4.728	-4.485	-4.243	
					Mt	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
					My	-4.84	-3.72	-2.65	-1.63	-0.66	0.26	1.13	
					Mz	-2.45	-2.23	-2.02	-1.80	-1.59	-1.37	-1.15	
		1.35·G+1.5·Q1			N	-5.441	-5.187	-4.932	-4.678	-4.424	-4.169	-3.915	
					Vy	-1.054	-1.054	-1.054	-1.054	-1.054	-1.054	-1.054	-1.054
					Vz	-6.504	-6.184	-5.864	-5.544	-5.224	-4.904	-4.584	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mt	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
			My	-5.20	-3.93	-2.72	-1.58	-0.50	0.51	1.46
			Mz	-2.48	-2.27	-2.06	-1.85	-1.64	-1.43	-1.22

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N81/N77	Acero laminado	0.8-G	N	-1.208	-1.017	-0.825	-0.634	-0.443	-0.251	-0.060	0.132	0.323	
			Vy	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Vz	-0.809	-0.724	-0.640	-0.556	-0.471	-0.387	-0.302	-0.218	-0.133	
			Mt	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
			My	-0.47	-0.33	-0.21	-0.09	0.00	0.08	0.15	0.19	0.23	
			Mz	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.16	0.17	
		1.35-G	N	-2.038	-1.716	-1.393	-1.070	-0.747	-0.424	-0.101	0.222	0.545	
			Vy	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	
			Vz	-1.365	-1.222	-1.080	-0.937	-0.795	-0.652	-0.510	-0.368	-0.225	
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	
			My	-0.80	-0.56	-0.35	-0.16	0.00	0.14	0.24	0.33	0.38	
			Mz	0.18	0.19	0.20	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	
		0.8-G+1.5-Q1	N	-5.181	-4.934	-4.686	-4.439	-4.191	-3.943	-3.696	-3.448	-3.200	
			Vy	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	
			Vz	0.106	0.062	0.019	-0.024	-0.067	-0.110	-0.153	-0.196	-0.239	
			Mt	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	
			My	-1.13	-1.15	-1.16	-1.16	-1.15	-1.13	-1.11	-1.07	-1.03	
			Mz	1.43	1.22	1.02	0.82	0.62	0.42	0.22	0.02	-0.18	
	1.35-G+1.5-Q1	N	-6.012	-5.633	-5.254	-4.874	-4.495	-4.116	-3.737	-3.358	-2.978		
		Vy	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054		
		Vz	-0.450	-0.436	-0.421	-0.406	-0.391	-0.376	-0.361	-0.346	-0.331		
		Mt	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41		
		My	-1.46	-1.38	-1.30	-1.22	-1.15	-1.08	-1.01	-0.94	-0.88		
		Mz	1.50	1.30	1.11	0.91	0.72	0.52	0.32	0.13	-0.07		

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N74/N82	Acero laminado	0.8-G	N	-1.741	-1.546	-1.351	-1.156	-0.961	-0.765	-0.570	
			Vy	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	-0.388	
			Vz	-0.370	-0.258	-0.145	-0.033	0.080	0.192	0.305	
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			My	0.18	0.24	0.28	0.30	0.29	0.27	0.22	
			Mz	-0.46	-0.38	-0.31	-0.23	-0.15	-0.07	0.00	
		1.35-G	N	-2.938	-2.609	-2.279	-1.950	-1.621	-1.292	-0.962	
			Vy	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	
			Vz	-0.625	-0.435	-0.245	-0.055	0.135	0.325	0.515	
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			My	0.30	0.41	0.47	0.50	0.50	0.45	0.37	
			Mz	-0.78	-0.65	-0.52	-0.39	-0.26	-0.12	0.01	
			0.8-G+1.5-Q1	N	2.879	3.149	3.419	3.689	3.960	4.230	4.500

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
			Vy	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415
			Vz	0.937	0.920	0.902	0.885	0.867	0.850	0.833	
			Mt	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	
			My	-0.40	-0.59	-0.77	-0.95	-1.13	-1.30	-1.47	
			Mz	2.53	2.05	1.56	1.08	0.60	0.11	-0.37	
			1.35·G+1.5·Q1	N	1.682	2.086	2.491	2.895	3.299	3.703	4.108
				Vy	2.148	2.148	2.148	2.148	2.148	2.148	2.148
				Vz	0.682	0.742	0.802	0.862	0.922	0.982	1.042
				Mt	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
						My	-0.28	-0.43	-0.58	-0.75	-0.92
	Mz	2.21				1.78	1.35	0.92	0.49	0.06	-0.37

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N82/N78	Acero laminado	0.8·G	N	-0.091	0.100	0.292	0.483	0.675	0.866	1.057	1.249	1.440
			Vy	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388
			Vz	-0.640	-0.556	-0.471	-0.387	-0.303	-0.218	-0.134	-0.049	0.035
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.22	-0.11	-0.01	0.07	0.13	0.18	0.21	0.23	0.23
			Mz	0.00	-0.07	-0.14	-0.21	-0.29	-0.36	-0.43	-0.50	-0.58
		1.35·G	N	-0.153	0.170	0.493	0.815	1.138	1.461	1.784	2.107	2.430
			Vy	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655
			Vz	-1.081	-0.938	-0.796	-0.653	-0.511	-0.368	-0.226	-0.083	0.059
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.37	-0.18	-0.02	0.12	0.23	0.31	0.36	0.39	0.39
			Mz	0.00	-0.12	-0.24	-0.36	-0.48	-0.61	-0.73	-0.85	-0.97
		0.8·G+1.5·Q1	N	3.330	3.465	3.600	3.735	3.871	4.006	4.141	4.276	4.411
			Vy	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415
			Vz	3.139	3.351	3.563	3.775	3.987	4.198	4.410	4.622	4.834
			Mt	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
			My	1.47	0.86	0.22	-0.46	-1.18	-1.94	-2.74	-3.58	-4.46
			Mz	1.20	1.65	2.10	2.55	3.00	3.45	3.89	4.34	4.79
	1.35·G+1.5·Q1	N	3.268	3.534	3.801	4.068	4.334	4.601	4.868	5.134	5.401	
		Vy	-2.148	-2.148	-2.148	-2.148	-2.148	-2.148	-2.148	-2.148	-2.148	
		Vz	2.699	2.969	3.239	3.508	3.778	4.048	4.318	4.588	4.858	
		Mt	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	
		My	1.32	0.79	0.21	-0.41	-1.09	-1.82	-2.59	-3.42	-4.30	
		Mz	1.20	1.60	2.00	2.40	2.80	3.20	3.60	4.00	4.40	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N75/N83	Acero laminado	0.8·G	N	-1.708	-1.513	-1.318	-1.123	-0.928	-0.733	-0.538
			Vy	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378
			Vz	-0.370	-0.257	-0.144	-0.032	0.081	0.193	0.306
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.17	0.23	0.27	0.29	0.28	0.26	0.21



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Mz	0.45	0.38	0.30	0.23	0.15	0.08	0.00
		1.35·G	N	-2.883	-2.554	-2.224	-1.895	-1.566	-1.236	-0.907
			Vy	0.638	0.638	0.638	0.638	0.638	0.638	0.638
			Vz	-0.624	-0.434	-0.244	-0.054	0.136	0.326	0.516
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.29	0.39	0.46	0.49	0.48	0.43	0.35
			Mz	0.77	0.64	0.51	0.38	0.26	0.13	0.00
		0.8·G+1.5·Q1	N	-6.271	-6.151	-6.031	-5.911	-5.791	-5.671	-5.550
			Vy	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159
			Vz	-1.657	-1.415	-1.172	-0.930	-0.687	-0.445	-0.202
			Mt	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
			My	0.75	1.06	1.32	1.53	1.69	1.80	1.87
			Mz	3.43	2.80	2.16	1.53	0.90	0.27	-0.36
		1.35·G+1.5·Q1	N	-7.446	-7.191	-6.937	-6.683	-6.429	-6.174	-5.920
			Vy	3.419	3.419	3.419	3.419	3.419	3.419	3.419
			Vz	-1.911	-1.591	-1.271	-0.952	-0.632	-0.312	0.008
			Mt	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
			My	0.87	1.22	1.50	1.73	1.89	1.98	2.01
			Mz	3.74	3.06	2.37	1.69	1.00	0.32	-0.36

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
N83/N79	Acero laminado	0.8·G	N	-0.071	0.121	0.312	0.503	0.695	0.886	1.077	1.269	1.460		
			Vy	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	
			Vz	-0.614	-0.530	-0.446	-0.361	-0.277	-0.192	-0.108	-0.023	0.061		
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	
			My	-0.21	-0.10	-0.01	0.06	0.12	0.17	0.20	0.21	0.20		
			Mz	-0.01	0.06	0.13	0.20	0.27	0.34	0.41	0.48	0.56		
				1.35·G	N	-0.119	0.203	0.526	0.849	1.172	1.495	1.818	2.141	2.464
					Vy	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638
					Vz	-1.037	-0.894	-0.752	-0.609	-0.467	-0.325	-0.182	-0.040	0.103
					Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
					My	-0.35	-0.17	-0.02	0.11	0.21	0.28	0.33	0.35	0.34
					Mz	-0.01	0.11	0.23	0.34	0.46	0.58	0.70	0.82	0.94
				0.8·G+1.5·Q1	N	-3.442	-3.194	-2.947	-2.699	-2.452	-2.204	-1.956	-1.709	-1.461
					Vy	-3.159	-3.159	-3.159	-3.159	-3.159	-3.159	-3.159	-3.159	-3.159
					Vz	-4.359	-4.402	-4.445	-4.488	-4.531	-4.574	-4.617	-4.660	-4.704
					Mt	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
					My	-1.87	-1.05	-0.23	0.60	1.44	2.28	3.14	4.00	4.87
					Mz	1.18	1.77	2.36	2.94	3.53	4.12	4.70	5.29	5.88
				1.35·G+1.5·Q1	N	-3.491	-3.112	-2.732	-2.353	-1.974	-1.595	-1.216	-0.836	-0.457
					Vy	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419
					Vz	-4.781	-4.766	-4.751	-4.736	-4.722	-4.707	-4.692	-4.677	-4.662
					Mt	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
					My	-2.01	-1.12	-0.24	0.64	1.52	2.40	3.27	4.14	5.01
					Mz	1.18	1.81	2.45	3.08	3.72	4.35	4.99	5.62	6.26

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N19/N91	Acero laminado	0.8·G	N	0.733	0.733	0.733
			Vy	0.092	0.092	0.092
			Vz	-3.170	-2.832	-2.494
			Mt	0.03	0.03	0.03
			My	-1.31	-0.41	0.39
			Mz	-0.07	-0.09	-0.12
		1.35·G	N	1.237	1.237	1.237
			Vy	0.155	0.155	0.155
			Vz	-5.349	-4.779	-4.209
			Mt	0.05	0.05	0.05
			My	-2.22	-0.70	0.65
			Mz	-0.11	-0.16	-0.20
		0.8·G+1.5·Q1	N	1.667	1.667	1.667
			Vy	0.259	0.484	0.709
			Vz	-6.110	-5.772	-5.435
			Mt	-0.52	-0.52	-0.52
			My	-2.04	-0.26	1.43
			Mz	-0.42	-0.53	-0.71
		1.35·G+1.5·Q1	N	2.172	2.172	2.172
			Vy	0.322	0.547	0.772
			Vz	-8.289	-7.719	-7.149
Mt	-0.50		-0.50	-0.50		
My	-2.94		-0.54	1.69		
Mz	-0.46		-0.60	-0.79		

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N91/N84	Acero laminado	0.8·G	N	0.695	0.695	0.695
			Vy	-0.062	-0.062	-0.062
			Vz	-1.001	-0.663	-0.325
			Mt	-0.04	-0.04	-0.04
			My	0.23	0.47	0.62
			Mz	-0.07	-0.05	-0.03
		1.35·G	N	1.172	1.172	1.172
			Vy	-0.105	-0.105	-0.105
			Vz	-1.689	-1.119	-0.549
			Mt	-0.06	-0.06	-0.06
			My	0.38	0.80	1.05
			Mz	-0.12	-0.09	-0.06
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.446	0.446	0.446

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
			Vy	-0.191	0.034	0.259	
			Vz	0.301	0.639	0.976	
			Mt	0.70	0.70	0.70	
			My	1.03	0.89	0.65	
			Mz	0.56	0.58	0.54	
			1.35·G+1.5·Q1	N	0.924	0.924	0.924
				Vy	-0.234	-0.009	0.216
				Vz	-0.387	0.183	0.753
				Mt	0.68	0.68	0.68
						My	1.19
	Mz	0.51				0.54	0.51

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N85/N84	Acero laminado	0.8·G	N	-0.542	-0.347	-0.152	0.044	0.239	0.434	0.629
			Vy	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
			Vz	-1.115	-1.002	-0.889	-0.777	-0.664	-0.552	-0.439
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.31	-0.10	0.09	0.26	0.40	0.52	0.62
			Mz	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		1.35·G	N	-0.914	-0.585	-0.256	0.073	0.403	0.732	1.061
			Vy	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
			Vz	-1.881	-1.691	-1.501	-1.311	-1.121	-0.931	-0.741
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	-0.52	-0.17	0.15	0.44	0.68	0.88	1.05
			Mz	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.794	-1.598	-1.403	-1.208	-1.013	-0.818	-0.623
			Vy	1.159	1.009	0.859	0.709	0.559	0.409	0.259
			Vz	-1.550	-1.437	-1.325	-1.212	-1.099	-0.987	-0.874
			Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
			My	-0.81	-0.51	-0.23	0.02	0.25	0.46	0.65
			Mz	-0.03	-0.24	-0.43	-0.59	-0.71	-0.81	-0.88
	1.35·G+1.5·Q1	N	-2.166	-1.837	-1.507	-1.178	-0.849	-0.520	-0.190	
		Vy	1.117	0.967	0.816	0.666	0.516	0.366	0.216	
		Vz	-2.316	-2.126	-1.936	-1.746	-1.556	-1.366	-1.176	
		Mt	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	
		My	-1.02	-0.57	-0.17	0.20	0.53	0.82	1.08	
		Mz	-0.04	-0.25	-0.43	-0.58	-0.70	-0.78	-0.84	

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N14/N90	Acero laminado	0.8·G	N	1.188	1.188	1.188
			Vy	-0.138	-0.138	-0.138
			Vz	-15.863	-15.488	-15.112
			Mt	0.06	0.06	0.06
			My	-10.04	-5.34	-0.75
			Mz	0.07	0.11	0.15
		1.35·G	N	2.005	2.005	2.005
			Vy	-0.232	-0.232	-0.232
			Vz	-26.769	-26.136	-25.502
			Mt	0.10	0.10	0.10
			My	-16.94	-9.01	-1.26
			Mz	0.11	0.18	0.25
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.629	-0.629	-0.629
			Vy	-16.137	-15.912	-15.687
			Vz	-13.408	-13.032	-12.657
			Mt	-0.61	-0.61	-0.61
			My	-9.27	-5.30	-1.45
			Mz	-2.73	2.07	6.81
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.188	0.188	0.188
			Vy	-16.232	-16.007	-15.782
			Vz	-24.314	-23.680	-23.047
			Mt	-0.57	-0.57	-0.57
			My	-16.17	-8.97	-1.96
			Mz	-2.69	2.15	6.92

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N90/N86	Acero laminado	0.8·G	N	0.494	0.494	0.494
			Vy	0.093	0.093	0.093
			Vz	-4.891	-4.516	-4.140
			Mt	-0.05	-0.05	-0.05
			My	-1.66	-0.25	1.05
			Mz	0.11	0.08	0.06
		1.35·G	N	0.834	0.834	0.834
			Vy	0.157	0.157	0.157
			Vz	-8.254	-7.620	-6.987
			Mt	-0.08	-0.08	-0.08
			My	-2.80	-0.42	1.77
			Mz	0.19	0.14	0.10
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.773	0.773	0.773

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Vy	-3.246	-3.021	-2.796
			Vz	-6.223	-5.848	-5.473
			Mt	2.11	2.11	2.11
			My	-3.05	-1.24	0.46
			Mz	-2.04	-1.10	-0.23
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.113	1.113	1.113
			Vy	-3.182	-2.957	-2.732
			Vz	-9.586	-8.952	-8.319
			Mt	2.08	2.08	2.08
			My	-4.19	-1.41	1.18
			Mz	-1.96	-1.04	-0.19

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
N86/N85	Acero laminado	0.8·G	N	-2.750	-2.559	-2.368	-2.176	-1.985	-1.793	-1.602	-1.411	-1.219		
			Vy	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	
			Vz	-0.454	-0.370	-0.285	-0.201	-0.116	-0.032	0.052	0.137	0.221	0.305	
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	0.14	0.21	0.27	0.32	0.35	0.36	0.36	0.36	0.34	0.31	
			Mz	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.02	
			1.35·G	N	-4.641	-4.318	-3.995	-3.672	-3.349	-3.026	-2.704	-2.381	-2.058	
		Vy		0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	
		Vz		-0.766	-0.624	-0.481	-0.339	-0.196	-0.054	0.088	0.231	0.373	0.515	
		Mt		-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	
		My		0.23	0.36	0.46	0.54	0.59	0.61	0.61	0.58	0.52		
		Mz		0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06	0.04		
			0.8·G+1.5·Q1	N	-3.841	-3.650	-3.458	-3.267	-3.075	-2.884	-2.693	-2.501	-2.310	
		Vy		-2.274	-2.135	-1.996	-1.856	-1.717	-1.578	-1.438	-1.299	-1.159		
		Vz		-1.207	-1.123	-1.038	-0.954	-0.869	-0.785	-0.700	-0.616	-0.532		
		Mt		-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09		
		My		-0.49	-0.27	-0.07	0.12	0.29	0.44	0.58	0.70	0.81		
		Mz		-2.63	-2.22	-1.84	-1.48	-1.15	-0.84	-0.56	-0.31	-0.08		
		1.35·G+1.5·Q1	N	-5.732	-5.409	-5.086	-4.763	-4.440	-4.117	-3.794	-3.471	-3.148		
	Vy		-2.231	-2.092	-1.953	-1.813	-1.674	-1.535	-1.395	-1.256	-1.117			
	Vz		-1.519	-1.377	-1.234	-1.092	-0.949	-0.807	-0.664	-0.522	-0.379			
	Mt		-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10			
	My		-0.39	-0.12	0.12	0.34	0.53	0.69	0.83	0.94	1.02			
	Mz		-2.55	-2.15	-1.77	-1.42	-1.10	-0.80	-0.53	-0.28	-0.06			

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N13/N89	Acero laminado	0.8·G	N	-1.922	-1.922	-1.922
			Vy	0.046	0.046	0.046
			Vz	-7.524	-7.186	-6.848

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
			Mt	0.02	0.02	0.02	
			My	-3.61	-1.41	0.70	
			Mz	0.00	-0.02	-0.03	
			1.35·G	N	-3.243	-3.243	-3.243
				Vy	0.077	0.077	0.077
				Vz	-12.697	-12.127	-11.557
				Mt	0.03	0.03	0.03
				My	-6.09	-2.37	1.18
				Mz	0.00	-0.03	-0.05
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.038	-1.038	-1.038	
			Vy	-1.614	-1.389	-1.164	
			Vz	-7.039	-6.701	-6.363	
			Mt	5.56	5.56	5.56	
			My	-3.54	-1.48	0.48	
			Mz	-10.94	-10.49	-10.11	
		1.35·G+1.5·Q1	N	-2.359	-2.359	-2.359	
			Vy	-1.583	-1.358	-1.133	
			Vz	-12.211	-11.642	-11.072	
			Mt	5.57	5.57	5.57	
			My	-6.02	-2.44	0.97	
			Mz	-10.94	-10.50	-10.13	

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N89/N87	Acero laminado	0.8·G	N	-1.189	-1.189	-1.189
			Vy	-0.031	-0.031	-0.031
			Vz	-2.260	-1.922	-1.584
			Mt	0.01	0.01	0.01
			My	-0.12	0.51	1.03
			Mz	-0.04	-0.03	-0.02
		1.35·G	N	-2.006	-2.006	-2.006
			Vy	-0.052	-0.052	-0.052
			Vz	-3.813	-3.243	-2.674
			Mt	0.02	0.02	0.02
			My	-0.20	0.86	1.74
			Mz	-0.07	-0.05	-0.04
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.219	-1.219	-1.219
			Vy	-1.944	-1.719	-1.494
			Vz	-2.229	-1.891	-1.554
			Mt	1.46	1.46	1.46

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			My	-0.06	0.56	1.07
			Mz	-2.55	-2.00	-1.52
		1.35·G+1.5·Q1	N	-2.037	-2.037	-2.037
			Vy	-1.965	-1.740	-1.515
			Vz	-3.783	-3.213	-2.643
			Mt	1.46	1.46	1.46
			My	-0.14	0.91	1.78
			Mz	-2.58	-2.02	-1.54

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N87/N88	Acero laminado	0.8·G	N	-1.929	-1.738	-1.547	-1.355	-1.164	-0.973	-0.781	-0.590	-0.398	
			Vy	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
			Vz	0.448	0.533	0.617	0.702	0.786	0.870	0.955	1.039	1.124	
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	1.03	0.94	0.84	0.71	0.57	0.42	0.25	0.07	-0.13	
			Mz	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
			1.35·G	N	-3.256	-2.933	-2.610	-2.287	-1.964	-1.641	-1.318	-0.995	-0.672
		Vy		-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
		Vz		0.757	0.899	1.041	1.184	1.326	1.469	1.611	1.754	1.896	
		Mt		-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		My		1.74	1.59	1.41	1.20	0.97	0.71	0.42	0.11	-0.23	
		Mz		-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.914	-1.722	-1.531	-1.340	-1.148	-0.957	-0.766	-0.574	-0.383	
	Vy		-1.494	-1.354	-1.215	-1.076	-0.936	-0.797	-0.658	-0.518	-0.379		
	Vz		0.488	0.573	0.657	0.742	0.826	0.911	0.995	1.079	1.164		
	Mt		-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	
	My		1.07	0.97	0.86	0.73	0.58	0.42	0.25	0.05	-0.15		
	Mz		-1.95	-1.68	-1.44	-1.23	-1.04	-0.88	-0.75	-0.64	-0.55		
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.240	-2.917	-2.594	-2.271	-1.948	-1.626	-1.303	-0.980	-0.657	
	Vy		-1.515	-1.375	-1.236	-1.097	-0.957	-0.818	-0.679	-0.539	-0.400		
	Vz		0.797	0.939	1.082	1.224	1.367	1.509	1.652	1.794	1.936		
	Mt		-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	
	My		1.78	1.62	1.43	1.22	0.98	0.71	0.42	0.10	-0.25		
	Mz		-1.96	-1.69	-1.45	-1.23	-1.04	-0.87	-0.73	-0.62	-0.53		

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N88/N86	Acero laminado	0.8·G	N	0.671	0.866	1.061	1.257	1.452	1.647	1.842	
			Vy	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
			Vz	-0.985	-0.873	-0.760	-0.648	-0.535	-0.423	-0.310	
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.13	0.32	0.48	0.62	0.74	0.84	0.91	
			Mz	-0.03	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	
		1.35·G	N	1.133	1.462	1.791	2.121	2.450	2.779	3.108	

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			Vy	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
			Vz	-1.663	-1.473	-1.283	-1.093	-0.903	-0.713	-0.523
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	0.23	0.54	0.82	1.05	1.25	1.42	1.54
			Mz	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.713	0.908	1.103	1.298	1.493	1.689	1.884
			Vy	0.379	0.229	0.079	-0.071	-0.222	-0.372	-0.522
			Vz	-0.996	-0.884	-0.771	-0.659	-0.546	-0.434	-0.321
			Mt	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92
			My	0.15	0.34	0.51	0.65	0.77	0.87	0.95
			Mz	-0.32	-0.38	-0.41	-0.41	-0.38	-0.32	-0.23
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.174	1.504	1.833	2.162	2.492	2.821	3.150
			Vy	0.400	0.250	0.100	-0.050	-0.200	-0.350	-0.501
			Vz	-1.674	-1.484	-1.294	-1.104	-0.914	-0.724	-0.534
			Mt	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91
			My	0.25	0.56	0.84	1.08	1.28	1.45	1.57
			Mz	-0.34	-0.41	-0.44	-0.45	-0.42	-0.37	-0.28

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N89/N92	Acero laminado	0.8·G	N	-0.502	-0.502	-0.502
			Vy	0.375	0.375	0.375
			Vz	-2.242	-1.905	-1.567
			Mt	-0.41	-0.41	-0.41
			My	-0.99	-0.37	0.15
			Mz	0.44	0.33	0.21
		1.35·G	N	-0.847	-0.847	-0.847
			Vy	0.634	0.634	0.634
			Vz	-3.784	-3.214	-2.644
			Mt	-0.69	-0.69	-0.69
			My	-1.67	-0.62	0.26
			Mz	0.74	0.55	0.36
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.073	0.152	0.377
			Vy	-2.487	-2.487	-2.487
			Vz	2.003	2.340	2.678
			Mt	1.61	1.61	1.61
			My	1.18	0.53	-0.22
			Mz	-3.89	-3.14	-2.39
		1.35·G+1.5·Q1	N	-0.418	-0.193	0.032
			Vy	-2.229	-2.229	-2.229
			Vz	0.461	1.031	1.601



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Mt	1.33	1.33	1.33
			My	0.50	0.28	-0.12
			Mz	-3.58	-2.92	-2.25

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N93/N89	Acero laminado	0.8·G	N	-0.578	-0.578	-0.578
			Vy	-0.357	-0.357	-0.357
			Vz	1.671	2.009	2.346
			Mt	0.41	0.41	0.41
			My	0.21	-0.35	-1.00
			Mz	0.21	0.32	0.43
		1.35·G	N	-0.976	-0.976	-0.976
			Vy	-0.603	-0.603	-0.603
			Vz	2.820	3.390	3.960
			Mt	0.70	0.70	0.70
			My	0.35	-0.58	-1.69
			Mz	0.36	0.54	0.72
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.302	-1.077	-0.852
			Vy	-2.306	-2.306	-2.306
			Vz	5.461	5.799	6.137
			Mt	2.16	2.16	2.16
			My	0.56	-1.13	-2.92
			Mz	2.29	2.98	3.67
		1.35·G+1.5·Q1	N	-1.700	-1.475	-1.250
			Vy	-2.552	-2.552	-2.552
			Vz	6.610	7.180	7.750
			Mt	2.44	2.44	2.44
			My	0.70	-1.37	-3.61
			Mz	2.43	3.20	3.96

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N90/N94	Acero laminado	0.8·G	N	0.348	0.348	0.348
			Vy	-0.337	-0.337	-0.337
			Vz	-5.091	-4.716	-4.341
			Mt	-0.43	-0.43	-0.43
			My	-3.38	-1.91	-0.55
			Mz	-0.39	-0.29	-0.19

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
		1.35·G	N	0.586	0.586	0.586
			Vy	-0.568	-0.568	-0.568
			Vz	-8.592	-7.958	-7.325
			Mt	-0.72	-0.72	-0.72
			My	-5.70	-3.22	-0.93
			Mz	-0.66	-0.49	-0.32
		0.8·G+1.5·Q1	N	-6.658	-6.433	-6.208
			Vy	3.709	3.709	3.709
			Vz	-5.094	-4.719	-4.343
			Mt	1.82	1.82	1.82
			My	-2.48	-1.01	0.35
			Mz	5.15	4.04	2.93
		1.35·G+1.5·Q1	N	-6.419	-6.194	-5.969
			Vy	3.477	3.477	3.477
			Vz	-8.595	-7.961	-7.327
			Mt	1.53	1.53	1.53
			My	-4.80	-2.32	-0.02
			Mz	4.88	3.84	2.80

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
N95/N90	Acero laminado	0.8·G	N	0.578	0.578	0.578	
			Vy	0.357	0.357	0.357	
			Vz	4.379	4.754	5.130	
			Mt	0.49	0.49	0.49	
			My	-0.63	-2.00	-3.49	
			Mz	-0.21	-0.32	-0.43	
			1.35·G	N	0.976	0.976	0.976
				Vy	0.603	0.603	0.603
				Vz	7.390	8.023	8.657
				Mt	0.82	0.82	0.82
				My	-1.07	-3.38	-5.88
				Mz	-0.36	-0.54	-0.72
			0.8·G+1.5·Q1	N	5.333	5.558	5.783
				Vy	2.306	2.306	2.306
				Vz	0.589	0.964	1.339
				Mt	3.42	3.42	3.42
				My	0.82	0.59	0.24
				Mz	-2.31	-3.01	-3.70
	1.35·G+1.5·Q1	N	5.731	5.956	6.181		

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
			Vy	2.552	2.552	2.552
			Vz	3.599	4.233	4.866
			Mt	3.75	3.75	3.75
			My	0.38	-0.79	-2.15
			Mz	-2.46	-3.23	-3.99

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N91/N96	Acero laminado	0.8·G	N	0.154	0.154	0.154
			Vy	-0.039	-0.039	-0.039
			Vz	-0.818	-0.480	-0.143
			Mt	-0.16	-0.16	-0.16
			My	-0.13	0.06	0.15
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03
		1.35·G	N	0.260	0.260	0.260
			Vy	-0.065	-0.065	-0.065
			Vz	-1.380	-0.810	-0.241
			Mt	-0.27	-0.27	-0.27
			My	-0.23	0.10	0.26
			Mz	-0.08	-0.06	-0.04
		0.8·G+1.5·Q1	N	1.350	1.575	1.800
			Vy	-1.221	-1.221	-1.221
			Vz	-5.060	-4.722	-4.385
			Mt	-0.39	-0.39	-0.39
			My	-1.43	0.04	1.41
			Mz	-1.27	-0.90	-0.53
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.456	1.681	1.906
			Vy	-1.248	-1.248	-1.248
			Vz	-5.622	-5.053	-4.483
			Mt	-0.50	-0.50	-0.50
			My	-1.52	0.08	1.51
			Mz	-1.30	-0.93	-0.55

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m
N97/N91	Acero laminado	0.8·G	N	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.338	0.675
			Mt	0.00	0.00	0.00

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.300 m	0.600 m	
			My	0.00	-0.05	-0.20	
			Mz	0.00	0.00	0.00	
			1.35·G	N	0.000	0.000	0.000
				Vy	0.000	0.000	0.000
				Vz	0.000	0.570	1.140
				Mt	0.00	0.00	0.00
		My		0.00	-0.09	-0.34	
		Mz		0.00	0.00	0.00	
		0.8·G+1.5·Q1	N	0.000	0.225	0.450	
			Vy	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.338	0.675	
			Mt	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	-0.05	-0.20	
			Mz	0.00	0.00	0.00	
		1.35·G+1.5·Q1	N	0.000	0.225	0.450	
			Vy	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.570	1.140	
			Mt	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	-0.09	-0.34	
			Mz	0.00	0.00	0.00	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N92/N98	Acero laminado	0.8·G	N	-1.608	-1.413	-1.218	-1.023	-0.827	-0.632	-0.437
			Vy	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375
			Vz	-0.348	-0.236	-0.123	-0.011	0.102	0.215	0.327
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	0.15	0.21	0.25	0.26	0.25	0.22	0.17
			Mz	0.46	0.38	0.31	0.23	0.16	0.08	0.01
		1.35·G	N	-2.713	-2.384	-2.055	-1.726	-1.396	-1.067	-0.738
			Vy	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
			Vz	-0.588	-0.398	-0.208	-0.018	0.172	0.362	0.552
			Mt	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
			My	0.26	0.36	0.42	0.44	0.43	0.37	0.28
			Mz	0.77	0.65	0.52	0.39	0.27	0.14	0.01
		0.8·G+1.5·Q1	N	2.508	2.778	3.048	3.319	3.589	3.859	4.129
			Vy	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487
			Vz	1.012	0.994	0.977	0.959	0.942	0.925	0.907
			Mt	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27
			My	-0.22	-0.42	-0.62	-0.82	-1.01	-1.19	-1.38
			Mz	-2.59	-2.09	-1.60	-1.10	-0.60	-0.10	0.40

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		1.35·G+1.5·Q1	N	1.403	1.807	2.211	2.616	3.020	3.424	3.828
			Vy	-2.229	-2.229	-2.229	-2.229	-2.229	-2.229	-2.229
			Vz	0.772	0.832	0.892	0.952	1.012	1.072	1.132
			Mt	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28
			My	-0.12	-0.28	-0.45	-0.64	-0.83	-1.04	-1.26
			Mz	-2.28	-1.83	-1.38	-0.94	-0.49	-0.05	0.40

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N93/N99	Acero laminado	0.8·G	N	-1.736	-1.541	-1.346	-1.151	-0.956	-0.761	-0.566
			Vy	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357
			Vz	-0.334	-0.221	-0.109	0.004	0.116	0.229	0.341
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	0.21	0.26	0.29	0.30	0.29	0.26	0.20
			Mz	-0.46	-0.39	-0.32	-0.25	-0.18	-0.11	-0.03
		1.35·G	N	-2.930	-2.601	-2.272	-1.942	-1.613	-1.284	-0.955
			Vy	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603
			Vz	-0.564	-0.374	-0.184	0.006	0.196	0.386	0.576
			Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
			My	0.35	0.44	0.50	0.51	0.49	0.44	0.34
			Mz	-0.78	-0.66	-0.54	-0.42	-0.30	-0.18	-0.06
		0.8·G+1.5·Q1	N	-5.381	-5.261	-5.141	-5.021	-4.901	-4.781	-4.661
			Vy	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306
			Vz	-1.601	-1.359	-1.116	-0.873	-0.631	-0.388	-0.146
			Mt	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
			My	0.56	0.85	1.10	1.30	1.45	1.55	1.60
			Mz	-3.01	-2.55	-2.09	-1.63	-1.16	-0.70	-0.24
		1.35·G+1.5·Q1	N	-6.575	-6.321	-6.067	-5.812	-5.558	-5.304	-5.050
			Vy	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552
			Vz	-1.831	-1.511	-1.191	-0.871	-0.551	-0.231	0.089
			Mt	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
			My	0.70	1.03	1.30	1.51	1.65	1.73	1.74
			Mz	-3.33	-2.82	-2.31	-1.80	-1.29	-0.78	-0.27

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N98/N94	Acero laminado	0.8·G	N	0.006	0.197	0.388	0.580	0.771	0.963	1.154	1.345	1.537
			Vy	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375
			Vz	-0.546	-0.462	-0.377	-0.293	-0.208	-0.124	-0.039	0.045	0.129
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.17	-0.07	0.00	0.07	0.11	0.14	0.16	0.16	0.14
			Mz	-0.02	0.05	0.12	0.19	0.26	0.33	0.40	0.47	0.54
		1.35·G	N	0.010	0.332	0.655	0.978	1.301	1.624	1.947	2.270	2.593
			Vy	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634

# Listados

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m		
			Vz	-0.921	-0.779	-0.637	-0.494	-0.352	-0.209	-0.067	0.076	0.218		
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	
			My	-0.28	-0.12	0.01	0.11	0.19	0.24	0.27	0.27	0.27	0.24	
			Mz	-0.03	0.08	0.20	0.32	0.44	0.55	0.67	0.79	0.79	0.91	
	0.8·G+1.5·Q1			N	3.171	3.306	3.441	3.577	3.712	3.847	3.982	4.117	4.252	
				Vy	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487
				Vz	2.795	3.007	3.219	3.431	3.643	3.855	4.067	4.279	4.491	4.491
				Mt	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
				My	1.38	0.84	0.26	-0.36	-1.02	-1.71	-2.45	-3.23	-4.04	-4.04
				Mz	-1.26	-1.72	-2.18	-2.64	-3.11	-3.57	-4.03	-4.49	-4.95	-4.95
	1.35·G+1.5·Q1			N	3.175	3.442	3.709	3.975	4.242	4.509	4.775	5.042	5.309	
				Vy	2.229	2.229	2.229	2.229	2.229	2.229	2.229	2.229	2.229	2.229
				Vz	2.420	2.690	2.960	3.230	3.500	3.770	4.040	4.310	4.580	4.580
				Mt	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
				My	1.26	0.79	0.26	-0.31	-0.94	-1.61	-2.34	-3.12	-3.94	-3.94
				Mz	-1.27	-1.68	-2.10	-2.51	-2.93	-3.34	-3.76	-4.17	-4.58	-4.58

Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m			
N99/N95	Acero laminado	0.8·G	N	-0.059	0.133	0.324	0.515	0.707	0.898	1.089	1.281	1.472			
			Vy	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357		
			Vz	-0.658	-0.574	-0.489	-0.405	-0.320	-0.236	-0.152	-0.067	0.017	0.017		
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01		
			My	-0.20	-0.09	0.01	0.10	0.16	0.21	0.25	0.27	0.27	0.28		
			Mz	0.04	-0.03	-0.09	-0.16	-0.23	-0.29	-0.36	-0.43	-0.43	-0.49		
		1.35·G			N	-0.099	0.224	0.547	0.870	1.193	1.516	1.838	2.161	2.484	
					Vy	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603
					Vz	-1.111	-0.968	-0.826	-0.683	-0.541	-0.398	-0.256	-0.113	0.029	0.029
					Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
					My	-0.34	-0.15	0.02	0.16	0.27	0.36	0.42	0.46	0.46	0.46
					Mz	0.06	-0.05	-0.16	-0.27	-0.38	-0.50	-0.61	-0.72	-0.83	-0.83
		0.8·G+1.5·Q1			N	-2.871	-2.623	-2.376	-2.128	-1.881	-1.633	-1.385	-1.138	-0.890	
					Vy	2.306	2.306	2.306	2.306	2.306	2.306	2.306	2.306	2.306	2.306
					Vz	-3.674	-3.717	-3.760	-3.803	-3.847	-3.890	-3.933	-3.976	-4.019	-4.019
					Mt	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73	-0.73
					My	-1.60	-0.92	-0.22	0.48	1.19	1.91	2.64	3.37	4.11	4.11
					Mz	-0.59	-1.01	-1.44	-1.87	-2.30	-2.73	-3.16	-3.59	-4.01	-4.01
		1.35·G+1.5·Q1			N	-2.911	-2.532	-2.153	-1.774	-1.395	-1.016	-0.636	-0.257	0.122	
					Vy	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552
					Vz	-4.127	-4.112	-4.097	-4.082	-4.067	-4.052	-4.037	-4.022	-4.007	-4.007
					Mt	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74
					My	-1.74	-0.98	-0.22	0.54	1.30	2.06	2.81	3.56	4.30	4.30
					Mz	-0.56	-1.03	-1.51	-1.98	-2.46	-2.93	-3.40	-3.88	-4.35	-4.35

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N100/N96	Acero laminado	0.8·G	N	-1.338	-1.147	-0.956	-0.764	-0.573	-0.381	-0.190	0.001	0.193	
			Vy	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
			Vz	-0.759	-0.675	-0.590	-0.506	-0.421	-0.337	-0.253	-0.168	-0.084	-0.084

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
			Mt	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
			My	-0.47	-0.34	-0.22	-0.12	-0.03	0.04	0.09	0.13	0.15
			Mz	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.16
		1.35-G	N	-2.258	-1.935	-1.612	-1.290	-0.967	-0.644	-0.321	0.002	0.325
			Vy	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
			Vz	-1.281	-1.139	-0.996	-0.854	-0.711	-0.569	-0.426	-0.284	-0.141
			Mt	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
			My	-0.80	-0.57	-0.37	-0.20	-0.06	0.06	0.15	0.22	0.26
			Mz	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26
	0.8-G+1.5-Q1	N	3.657	3.792	3.927	4.063	4.198	4.333	4.468	4.603	4.738	
		Vy	-1.221	-1.221	-1.221	-1.221	-1.221	-1.221	-1.221	-1.221	-1.221	
		Vz	-1.572	-1.360	-1.149	-0.937	-0.725	-0.513	-0.301	-0.089	0.123	
		Mt	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	
		My	0.33	0.60	0.83	1.03	1.18	1.30	1.37	1.41	1.41	
		Mz	-1.24	-1.01	-0.79	-0.56	-0.33	-0.11	0.12	0.35	0.58	
	1.35-G+1.5-Q1	N	2.737	3.004	3.271	3.537	3.804	4.071	4.337	4.604	4.871	
		Vy	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	
		Vz	-2.094	-1.824	-1.554	-1.284	-1.014	-0.744	-0.474	-0.204	0.066	
		Mt	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	
		My	0.00	0.37	0.68	0.95	1.16	1.32	1.44	1.50	1.51	
		Mz	-1.17	-0.94	-0.71	-0.48	-0.24	-0.01	0.22	0.45	0.68	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N94/N100	Acero laminado	0.8-G	N	-2.574	-2.379	-2.184	-1.988	-1.793	-1.598	-1.403
			Vy	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
			Vz	-1.307	-1.194	-1.082	-0.969	-0.856	-0.744	-0.631
			Mt	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
			My	-0.69	-0.44	-0.21	-0.01	0.17	0.33	0.47
			Mz	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08	-0.09
		1.35-G	N	-4.343	-4.014	-3.685	-3.356	-3.026	-2.697	-2.368
			Vy	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
			Vz	-2.205	-2.015	-1.825	-1.635	-1.445	-1.255	-1.065
			Mt	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
			My	-1.17	-0.74	-0.36	-0.01	0.29	0.56	0.80
			Mz	-0.08	-0.09	-0.10	-0.12	-0.13	-0.14	-0.16
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.729	-0.459	-0.189	0.082	0.352	0.622	0.892
			Vy	1.221	1.221	1.221	1.221	1.221	1.221	1.221
			Vz	3.984	3.967	3.949	3.932	3.915	3.897	3.880
			Mt	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81
			My	4.39	3.60	2.81	2.02	1.23	0.45	-0.33
			Mz	2.46	2.22	1.98	1.73	1.49	1.24	1.00
		1.35-G+1.5-Q1	N	-2.498	-2.094	-1.690	-1.285	-0.881	-0.477	-0.073
			Vy	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248
			Vz	3.086	3.146	3.206	3.266	3.326	3.386	3.446
			Mt	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77

## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
			My	3.92	3.29	2.66	2.01	1.35	0.68	0.00
			Mz	2.43	2.18	1.93	1.68	1.43	1.18	0.94

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.801 m	1.001 m	1.201 m
N95/N101	Acero laminado	0.8·G	N	-2.620	-2.425	-2.230	-2.035	-1.840	-1.644	-1.449
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.512	-1.400	-1.287	-1.174	-1.062	-0.949	-0.836
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-0.91	-0.62	-0.35	-0.10	0.12	0.32	0.50
			Mz	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		1.35·G	N	-4.421	-4.092	-3.763	-3.433	-3.104	-2.775	-2.446
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.552	-2.362	-2.172	-1.982	-1.792	-1.602	-1.412
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-1.53	-1.04	-0.59	-0.17	0.21	0.55	0.85
			Mz	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		0.8·G+1.5·Q1	N	-1.613	-1.493	-1.373	-1.253	-1.132	-1.012	-0.892
			Vy	0.059	0.055	0.050	0.046	0.042	0.037	0.033
			Vz	-3.257	-3.014	-2.772	-2.529	-2.287	-2.044	-1.802
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.29	-2.67	-2.09	-1.56	-1.07	-0.64	-0.26
			Mz	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01
		1.35·G+1.5·Q1	N	-3.414	-3.160	-2.906	-2.651	-2.397	-2.143	-1.889
			Vy	0.059	0.055	0.050	0.046	0.042	0.037	0.033
			Vz	-4.297	-3.977	-3.657	-3.337	-3.017	-2.697	-2.377
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.92	-3.09	-2.33	-1.63	-0.99	-0.42	0.09
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N101/N102	Acero laminado	0.8·G	N	-1.531	-1.340	-1.148	-0.957	-0.765	-0.574	-0.383	-0.191	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.675	-0.591	-0.507	-0.422	-0.338	-0.253	-0.169	-0.084	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.50	-0.38	-0.28	-0.20	-0.13	-0.07	-0.03	-0.01	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·G	N	-2.584	-2.261	-1.938	-1.615	-1.292	-0.969	-0.646	-0.323	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.140	-0.997	-0.855	-0.712	-0.570	-0.427	-0.285	-0.142	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.85	-0.65	-0.48	-0.33	-0.21	-0.12	-0.05	-0.01	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Listados

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
	0.8-G+1.5-Q1	N	N	-1.981	-1.733	-1.486	-1.238	-0.990	-0.743	-0.495	-0.248	0.000	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.345	0.302	0.258	0.215	0.172	0.129	0.086	0.043	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	0.26	0.20	0.14	0.10	0.06	0.04	0.02	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
	1.35-G+1.5-Q1	N	N	-3.034	-2.654	-2.275	-1.896	-1.517	-1.138	-0.758	-0.379	0.000	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.120	-0.105	-0.090	-0.075	-0.060	-0.045	-0.030	-0.015	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

### 2.3.2.1.3.- Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N1/N3	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-65.316	-64.901	-64.486	-64.071	-63.656	-63.241	-62.826
		N <sub>máx</sub>	39.891	40.212	40.533	40.854	41.175	41.496	41.817
		Vy <sub>mín</sub>	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054
		Vy <sub>máx</sub>	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
		Vz <sub>mín</sub>	-19.790	-19.551	-19.311	-19.072	-18.833	-18.593	-18.354
		Vz <sub>máx</sub>	96.412	96.424	96.436	96.448	96.460	96.471	96.483
		Mt <sub>mín</sub>	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
		My <sub>mín</sub>	-10.90	-6.97	-3.08	0.45	1.73	-17.57	-36.88
		My <sub>máx</sub>	78.92	59.63	40.33	21.34	4.55	8.30	12.00
		Mz <sub>mín</sub>	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02
		Mz <sub>máx</sub>	0.12	0.11	0.09	0.08	0.06	0.05	0.03

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N3/N4	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-34.693	-34.327	-33.961	-33.595	-33.229	-32.863	-32.497
		N <sub>máx</sub>	112.196	112.338	112.480	112.622	112.764	112.906	113.048
		Vy <sub>mín</sub>	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		Vy <sub>máx</sub>	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
		Vz <sub>mín</sub>	-32.876	-32.665	-32.454	-32.243	-32.032	-31.820	-31.609
		Vz <sub>máx</sub>	0.844	1.099	1.354	1.609	1.864	2.119	2.374
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	-20.35	-13.79	-7.28	-0.81	3.33	7.12	10.88
		My <sub>máx</sub>	29.22	29.02	28.78	28.48	30.43	32.63	34.77

## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		Mz <sub>mín</sub>	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
		Mz <sub>máx</sub>	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N5/N10	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-26.935	-26.710	-26.485
		N <sub>máx</sub>	5.386	5.386	5.386
		Vy <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019
		Vy <sub>máx</sub>	0.051	0.051	0.051
		Vz <sub>mín</sub>	-97.439	-96.805	-96.172
		Vz <sub>máx</sub>	-1.919	-1.544	-1.168
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	-41.71	-12.93	4.58
		My <sub>máx</sub>	6.17	7.05	18.89
		Mz <sub>mín</sub>	-0.03	-0.04	-0.06
		Mz <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N10/N4	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	3.190	3.190	3.190
		N <sub>máx</sub>	35.134	35.359	35.584
		Vy <sub>mín</sub>	-0.082	-0.082	-0.082
		Vy <sub>máx</sub>	0.063	0.063	0.063
		Vz <sub>mín</sub>	-92.586	-92.211	-91.835
		Vz <sub>máx</sub>	1.981	2.615	3.248
		Mt <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	-6.30	4.18	3.66
		My <sub>máx</sub>	7.74	24.29	51.54
		Mz <sub>mín</sub>	-0.10	-0.07	-0.05
		Mz <sub>máx</sub>	0.07	0.05	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N6/N5	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-167.800	-167.359	-166.918	-166.477	-166.036	-165.595	-165.153
		N <sub>máx</sub>	-20.553	-20.336	-20.120	-19.903	-19.686	-19.469	-19.252
		Vy <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		$V_{y_{máx}}$	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		$V_{z_{mín}}$	-53.408	-53.327	-53.246	-53.165	-53.084	-53.002	-52.921
		$V_{z_{máx}}$	-19.480	-19.355	-19.230	-19.105	-18.980	-18.855	-18.730
		$M_{t_{mín}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{mín}}$	-61.78	-51.10	-40.43	-29.79	-21.45	-13.44	-5.42
		$M_{y_{máx}}$	-12.06	-8.17	-4.31	-0.48	5.63	12.01	18.36
		$M_{z_{mín}}$	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03
		$M_{z_{máx}}$	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N2/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-144.292	-143.952	-143.612	-143.272	-142.932	-142.592	-142.252
		$N_{máx}$	-38.701	-38.455	-38.209	-37.963	-37.717	-37.472	-37.226
		$V_{y_{mín}}$	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		$V_{y_{máx}}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$V_{z_{mín}}$	-128.134	-127.765	-127.396	-127.026	-126.657	-126.287	-125.918
		$V_{z_{máx}}$	-11.724	-11.582	-11.440	-11.298	-11.156	-11.014	-10.872
		$M_{t_{mín}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{mín}}$	-96.40	-70.79	-45.26	-20.12	2.70	4.92	7.11
		$M_{y_{máx}}$	-6.46	-4.13	-1.82	0.76	5.58	30.88	56.12
		$M_{z_{mín}}$	-0.06	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01
		$M_{z_{máx}}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N9/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.151	-3.151	-3.151
		$N_{máx}$	-1.798	-1.798	-1.798
		$V_{y_{mín}}$	-0.077	-0.077	-0.077
		$V_{y_{máx}}$	29.385	29.610	29.835
		$V_{z_{mín}}$	-0.275	0.100	0.476
		$V_{z_{máx}}$	0.767	1.401	2.034
		$M_{t_{mín}}$	-11.03	-11.03	-11.03
		$M_{t_{máx}}$	0.02	0.02	0.02
		$M_{y_{mín}}$	4.02	4.05	3.93
		$M_{y_{máx}}$	7.48	7.15	6.67
		$M_{z_{mín}}$	-17.49	-26.34	-35.26
		$M_{z_{máx}}$	0.03	0.06	0.08

## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N10/N11	Acero laminado	$N_{\min}$	-3.141	-3.141	-3.141
		$N_{\max}$	-1.860	-1.860	-1.860
		$V_{y\min}$	-29.621	-29.396	-29.171
		$V_{y\max}$	-0.044	-0.044	-0.044
		$V_{z\min}$	-3.089	-2.455	-1.822
		$V_{z\max}$	-1.137	-0.761	-0.386
		$M_{t\min}$	0.01	0.01	0.01
		$M_{t\max}$	11.01	11.01	11.01
		$M_{y\min}$	3.92	4.22	4.39
		$M_{y\max}$	6.64	7.46	8.10
		$M_{z\min}$	-35.16	-26.31	-17.53
		$M_{z\max}$	-0.03	-0.02	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N8/N12	Acero laminado	$N_{\min}$	-60.798	-60.383	-59.967	-59.552	-59.137	-58.722	-58.307
		$N_{\max}$	-35.598	-35.352	-35.106	-34.860	-34.614	-34.368	-34.122
		$V_{y\min}$	-5.184	-5.334	-5.484	-5.634	-5.784	-5.934	-6.084
		$V_{y\max}$	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		$V_{z\min}$	-20.952	-20.713	-20.473	-20.234	-19.994	-19.755	-19.515
		$V_{z\max}$	-12.354	-12.212	-12.070	-11.928	-11.786	-11.645	-11.503
		$M_{t\min}$	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-11.42	-7.25	-3.13	0.54	2.94	5.30	7.62
		$M_{y\max}$	-6.70	-4.24	-1.81	0.99	4.99	8.95	12.88
		$M_{z\min}$	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02
		$M_{z\max}$	15.32	16.36	17.44	18.55	19.68	20.86	22.06

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N12/N9	Acero laminado	$N_{\min}$	-36.772	-36.406	-36.040	-35.674	-35.308	-34.942	-34.575
		$N_{\max}$	-21.724	-21.507	-21.290	-21.073	-20.856	-20.639	-20.422
		$V_{y\min}$	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038
		$V_{y\max}$	7.039	7.189	7.340	7.490	7.640	7.790	7.940
		$V_{z\min}$	-31.676	-31.465	-31.253	-31.042	-30.831	-30.620	-30.409
		$V_{z\max}$	-18.420	-18.295	-18.170	-18.044	-17.919	-17.794	-17.669
		$M_{t\min}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{t\max}$	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		$M_{y_{\min}}$	-18.79	-12.52	-6.31	-0.16	3.44	7.01	10.56
		$M_{y_{\max}}$	-11.11	-7.39	-3.67	0.03	6.22	12.37	18.48
		$M_{z_{\min}}$	-12.03	-13.45	-14.90	-16.39	-17.90	-19.45	-21.02
		$M_{z_{\max}}$	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N7/N13	Acero laminado	$N_{\min}$	-60.695	-60.280	-59.865	-59.449	-59.034	-58.619	-58.204
		$N_{\max}$	-35.675	-35.429	-35.183	-34.937	-34.691	-34.445	-34.199
		$V_{y_{\min}}$	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
		$V_{y_{\max}}$	4.921	5.071	5.221	5.371	5.521	5.671	5.821
		$V_{z_{\min}}$	-21.040	-20.801	-20.561	-20.322	-20.082	-19.843	-19.603
		$V_{z_{\max}}$	-12.310	-12.169	-12.027	-11.885	-11.743	-11.601	-11.459
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
		$M_{y_{\min}}$	-11.39	-7.20	-3.08	0.57	2.93	5.27	7.57
		$M_{y_{\max}}$	-6.70	-4.25	-1.81	1.03	5.07	9.07	13.01
		$M_{z_{\min}}$	-15.13	-16.12	-17.15	-18.20	-19.29	-20.41	-21.56
		$M_{z_{\max}}$	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N13/N11	Acero laminado	$N_{\min}$	-36.561	-36.195	-35.829	-35.463	-35.097	-34.730	-34.364
		$N_{\max}$	-21.628	-21.411	-21.194	-20.977	-20.760	-20.544	-20.327
		$V_{y_{\min}}$	-7.408	-7.558	-7.709	-7.859	-8.009	-8.159	-8.309
		$V_{y_{\max}}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$V_{z_{\min}}$	-32.176	-31.965	-31.754	-31.543	-31.332	-31.120	-30.909
		$V_{z_{\max}}$	-18.699	-18.574	-18.449	-18.324	-18.199	-18.074	-17.948
		$M_{t_{\min}}$	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31	-6.31
		$M_{t_{\max}}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{y_{\min}}$	-19.03	-12.61	-6.33	-0.12	3.58	7.21	10.81
		$M_{y_{\max}}$	-11.19	-7.46	-3.66	0.14	6.39	12.63	18.84
		$M_{z_{\min}}$	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$M_{z_{\max}}$	11.59	13.09	14.62	16.18	17.76	19.38	21.03

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N11/N14	Acero laminado	$N_{\min}$	-48.175	-47.816	-47.457	-47.098	-46.739	-46.380	-46.021	-45.662	-45.303
		$N_{\max}$	-27.594	-27.381	-27.168	-26.956	-26.743	-26.530	-26.317	-26.105	-25.892

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-20.866	-20.727	-20.588	-20.448	-20.309	-20.170	-20.030	-19.891	-19.751
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-7.327	-7.169	-7.010	-6.852	-6.694	-6.535	-6.377	-6.219	-6.060
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-4.251	-4.157	-4.063	-3.969	-3.875	-3.781	-3.687	-3.594	-3.500
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-10.84	-9.52	-8.23	-6.97	-5.74	-4.54	-3.37	-2.23	-1.11
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-6.32	-5.51	-4.72	-3.95	-3.19	-2.45	-1.73	-1.02	-0.33
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-34.66	-30.79	-26.96	-23.16	-19.38	-15.62	-11.89	-8.19	-4.52
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.01	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.10	0.12

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N9/N15	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-46.935	-46.576	-46.217	-45.858	-45.499	-45.140	-44.781	-44.422	-44.063
		N <sub>máx</sub>	-26.795	-26.583	-26.370	-26.157	-25.944	-25.732	-25.519	-25.306	-25.093
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	21.445	21.306	21.166	21.027	20.888	20.748	20.609	20.470	20.330
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-7.358	-7.200	-7.041	-6.883	-6.725	-6.566	-6.408	-6.249	-6.091
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-4.282	-4.189	-4.095	-4.001	-3.907	-3.813	-3.719	-3.625	-3.532
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-11.02	-9.68	-8.37	-7.09	-5.84	-4.62	-3.43	-2.27	-1.14
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-6.52	-5.72	-4.93	-4.17	-3.42	-2.69	-1.97	-1.28	-0.60
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.07	-0.06	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	34.66	30.68	26.74	22.82	18.92	15.06	11.21	7.40	3.61

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N15/N16	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-7.151	-6.785	-6.419	-6.052	-5.686	-5.320	-4.954
		N <sub>máx</sub>	-3.789	-3.572	-3.355	-3.138	-2.921	-2.705	-2.488
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-2.748	-2.598	-2.448	-2.298	-2.148	-1.998	-1.847
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-20.605	-20.394	-20.183	-19.972	-19.760	-19.549	-19.338
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-11.443	-11.318	-11.193	-11.067	-10.942	-10.817	-10.692
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-16.02	-11.92	-7.86	-3.98	-0.21	1.97	4.12
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-9.17	-6.89	-4.64	-2.28	0.13	4.07	7.96
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-4.69	-4.15	-3.65	-3.18	-2.74	-2.32	-1.94
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03

### Envoltentes de los esfuerzos en barras

## Listados

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N14/N17	Acero laminado	$N_{\min}$	-10.499	-10.133	-9.767	-9.401	-9.035	-8.669	-8.303
		$N_{\max}$	-3.786	-3.569	-3.352	-3.135	-2.918	-2.701	-2.484
		$V_{y\min}$	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
		$V_{y\max}$	3.580	3.430	3.279	3.129	2.979	2.829	2.679
		$V_{z\min}$	-20.984	-20.773	-20.562	-20.351	-20.139	-19.928	-19.717
		$V_{z\max}$	-11.925	-11.800	-11.675	-11.550	-11.425	-11.299	-11.174
		$M_{t\min}$	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
		$M_{t\max}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$M_{y\min}$	-15.83	-11.82	-7.86	-3.94	-0.06	2.24	4.49
		$M_{y\max}$	-8.94	-6.39	-3.87	-1.37	1.10	5.08	9.05
		$M_{z\min}$	-0.23	-0.20	-0.18	-0.15	-0.12	-0.09	-0.06
		$M_{z\max}$	5.89	5.19	4.52	3.88	3.27	2.69	2.14

### Envoltentes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N16/N17	Acero laminado	$N_{\min}$	7.804	7.804	7.804	7.804	7.804	7.804	7.804
		$N_{\max}$	14.657	14.657	14.657	14.657	14.657	14.657	14.657
		$V_{y\min}$	-0.275	-0.125	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$V_{y\max}$	-0.012	-0.012	0.033	0.183	0.333	0.483	0.633
		$V_{z\min}$	-1.377	-0.955	-0.532	-0.110	0.185	0.435	0.686
		$V_{z\max}$	0.173	0.423	0.674	0.924	1.302	1.724	2.146
		$M_{t\min}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{t\max}$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		$M_{y\min}$	0.15	0.10	-0.01	-0.17	-0.38	-0.64	-0.95
		$M_{y\max}$	0.26	0.48	0.63	0.69	0.67	0.57	0.38
		$M_{z\min}$	-1.27	-1.23	-1.22	-1.24	-1.29	-1.37	-1.49
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02

### Envoltentes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N16/N18	Acero laminado	$N_{\min}$	-11.730	-11.371	-11.012	-10.653	-10.294	-9.935	-9.576	-9.217	-8.858
		$N_{\max}$	-6.728	-6.515	-6.303	-6.090	-5.877	-5.664	-5.452	-5.239	-5.026
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	1.571	1.432	1.292	1.153	1.014	0.874	0.735	0.596	0.456
		$V_{z\min}$	-5.427	-5.268	-5.110	-4.951	-4.793	-4.635	-4.476	-4.318	-4.160
		$V_{z\max}$	-2.901	-2.807	-2.713	-2.619	-2.525	-2.431	-2.337	-2.244	-2.150
		$M_{t\min}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$M_{t\max}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$M_{y\min}$	-7.71	-6.72	-5.76	-4.82	-3.92	-3.04	-2.19	-1.38	-0.59
		$M_{y\max}$	-3.95	-3.42	-2.91	-2.42	-1.94	-1.48	-1.03	-0.61	-0.20
		$M_{z\min}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$M_{z\max}$	2.08	1.81	1.55	1.33	1.12	0.95	0.80	0.67	0.58

## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N17/N19	Acero laminado	$N_{\min}$	-13.290	-12.931	-12.572	-12.213	-11.854	-11.495	-11.136	-10.777	-10.418
		$N_{\max}$	-6.350	-6.138	-5.925	-5.712	-5.499	-5.287	-5.074	-4.861	-4.648
		$V_{y\min}$	-2.046	-1.907	-1.767	-1.628	-1.489	-1.349	-1.210	-1.071	-0.931
		$V_{y\max}$	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		$V_{z\min}$	-6.788	-6.629	-6.471	-6.313	-6.154	-5.996	-5.838	-5.679	-5.521
		$V_{z\max}$	-3.073	-2.979	-2.885	-2.791	-2.697	-2.603	-2.509	-2.416	-2.322
		$M_{t\min}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$M_{t\max}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$M_{y\min}$	-9.84	-8.59	-7.38	-6.19	-5.03	-3.90	-2.80	-1.73	-0.69
		$M_{y\max}$	-4.26	-3.70	-3.16	-2.63	-2.12	-1.63	-1.15	-0.69	-0.25
		$M_{z\min}$	-2.40	-2.03	-1.69	-1.37	-1.09	-0.84	-0.61	-0.40	-0.23
		$M_{z\max}$	0.08	0.05	0.03	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N19/N21	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.544	-2.215	-1.885	-1.556	-1.227	-0.898	-0.568
		$N_{\max}$	-1.307	-1.112	-0.917	-0.722	-0.527	-0.332	-0.137
		$V_{y\min}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$V_{y\max}$	1.202	1.052	0.902	0.752	0.601	0.451	0.301
		$V_{z\min}$	-2.882	-2.693	-2.503	-2.313	-2.123	-1.933	-1.743
		$V_{z\max}$	-1.430	-1.317	-1.205	-1.092	-0.980	-0.867	-0.755
		$M_{t\min}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$M_{t\max}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$M_{y\min}$	-2.25	-1.69	-1.17	-0.69	-0.24	0.09	0.25
		$M_{y\max}$	-1.06	-0.78	-0.53	-0.30	-0.09	0.16	0.53
		$M_{z\min}$	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	-0.02	-0.09
		$M_{z\max}$	0.82	0.59	0.40	0.23	0.10	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N20/N21	Acero laminado	$N_{\min}$	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485
		$N_{\max}$	1.326	1.326	1.326	1.326	1.326	1.326	1.326
		$V_{y\min}$	-0.610	-0.460	-0.310	-0.160	-0.010	0.017	0.017
		$V_{y\max}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.151	0.301
		$V_{z\min}$	-1.151	-0.771	-0.391	-0.011	0.219	0.444	0.669
		$V_{z\max}$	-0.621	-0.396	-0.171	0.055	0.430	0.810	1.190
		$M_{t\min}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{t\max}$	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		$M_{y\min}$	0.24	0.36	0.43	0.45	0.43	0.36	0.25
		$M_{y\max}$	0.59	0.77	0.87	0.90	0.85	0.73	0.53



## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
		Mz <sub>mín</sub>	-0.12	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.06	0.11	0.13	0.11	0.07

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N18/N20	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.563	-2.234	-1.905	-1.575	-1.246	-0.917	-0.588
		N <sub>máx</sub>	-1.213	-1.018	-0.823	-0.628	-0.432	-0.237	-0.042
		Vy <sub>mín</sub>	-1.511	-1.361	-1.211	-1.061	-0.911	-0.760	-0.610
		Vy <sub>máx</sub>	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vz <sub>mín</sub>	-2.832	-2.643	-2.453	-2.263	-2.073	-1.883	-1.693
		Vz <sub>máx</sub>	-1.437	-1.324	-1.211	-1.099	-0.986	-0.874	-0.761
		Mt <sub>mín</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-2.13	-1.58	-1.07	-0.60	-0.18	0.08	0.24
		My <sub>máx</sub>	-1.08	-0.80	-0.55	-0.31	-0.09	0.23	0.59
		Mz <sub>mín</sub>	-1.39	-1.11	-0.85	-0.62	-0.42	-0.26	-0.12
		Mz <sub>máx</sub>	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N5/N22	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-61.106	-60.803	-60.500	-60.197	-59.895	-59.592	-59.289	-58.986	-58.684
		N <sub>máx</sub>	-23.441	-23.228	-23.016	-22.803	-22.590	-22.377	-22.165	-21.952	-21.739
		Vy <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vy <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		Vz <sub>mín</sub>	-40.020	-39.734	-39.448	-39.163	-38.877	-38.591	-38.305	-38.019	-37.733
		Vz <sub>máx</sub>	-6.613	-6.519	-6.426	-6.332	-6.238	-6.144	-6.050	-5.956	-5.862
		Mt <sub>mín</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>mín</sub>	-41.25	-33.84	-26.49	-19.19	-11.93	-4.74	-0.28	0.95	2.05
		My <sub>máx</sub>	-7.22	-6.00	-4.80	-3.61	-2.45	-1.30	2.52	9.50	16.53
		Mz <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N22/N24	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-44.096	-43.655	-43.214	-42.773	-42.332	-41.891	-41.450
		N <sub>máx</sub>	-8.040	-7.823	-7.607	-7.390	-7.173	-6.956	-6.739
		Vy <sub>mín</sub>	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy <sub>máx</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz <sub>mín</sub>	-24.340	-24.259	-24.178	-24.097	-24.015	-23.934	-23.853

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		V <sub>Z</sub> <sup>máx</sup>	-10.209	-10.084	-9.959	-9.834	-9.709	-9.583	-9.458
		M <sub>t</sub> <sup>mín</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sup>máx</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sup>mín</sup>	-24.92	-20.06	-15.21	-10.38	-6.47	-2.99	0.48
		M <sub>y</sub> <sup>máx</sup>	-6.67	-4.63	-2.63	-0.65	2.20	5.46	8.68
		M <sub>z</sub> <sup>mín</sup>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		M <sub>z</sub> <sup>máx</sup>	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m
N24/N25	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	4.143	4.293	4.443	4.593	4.624	4.624	4.624
		N <sub>máx</sub>	7.803	7.803	7.803	7.803	7.922	8.072	8.222
		V <sub>y</sub> <sup>mín</sup>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V <sub>y</sub> <sup>máx</sup>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>z</sub> <sup>mín</sup>	-28.660	-28.237	-27.815	-27.393	-27.142	-26.892	-26.642
		V <sub>z</sub> <sup>máx</sup>	-0.751	-0.501	-0.250	0.000	0.422	0.845	1.267
		M <sub>t</sub> <sup>mín</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sup>máx</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sup>mín</sup>	-17.78	-12.09	-6.49	-0.97	-1.00	-1.13	-1.34
		M <sub>y</sub> <sup>máx</sup>	-0.79	-0.67	-0.59	-0.57	4.88	10.28	15.63
		M <sub>z</sub> <sup>mín</sup>	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M <sub>z</sub> <sup>máx</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N23/N25	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-13.568	-13.202	-12.836	-12.470	-12.104	-11.738	-11.372
		N <sub>máx</sub>	22.468	22.610	22.752	22.894	23.036	23.178	23.320
		V <sub>y</sub> <sup>mín</sup>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V <sub>y</sub> <sup>máx</sup>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>z</sub> <sup>mín</sup>	-17.228	-17.017	-16.806	-16.594	-16.383	-16.172	-15.961
		V <sub>z</sub> <sup>máx</sup>	-3.045	-2.790	-2.535	-2.280	-2.025	-1.770	-1.514
		M <sub>t</sub> <sup>mín</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sup>máx</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sup>mín</sup>	-11.25	-7.82	-4.44	-1.10	1.31	3.24	5.14
		M <sub>y</sub> <sup>máx</sup>	7.04	7.62	8.15	8.63	9.96	11.67	13.31
		M <sub>z</sub> <sup>mín</sup>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M <sub>z</sub> <sup>máx</sup>	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

### Envoltentes de los esfuerzos en barras

## Listados

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N4/N23	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-39.557	-39.198	-38.839	-38.480	-38.121	-37.762	-37.403	-37.044	-36.685	
		N <sub>máx</sub>	-1.842	-1.573	-1.304	-1.035	-0.766	-0.497	-0.228	0.041	0.310	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		Vz <sub>mín</sub>	-11.160	-11.001	-10.843	-10.685	-10.526	-10.368	-10.210	-10.051	-9.893	
		Vz <sub>máx</sub>	22.190	22.157	22.123	22.089	22.056	22.022	21.988	21.955	21.921	
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	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	0.00
		My <sub>mín</sub>	-12.19	-10.13	-8.10	-6.10	-4.13	-2.19	-3.00	-6.97	-11.05	
		My <sub>máx</sub>	21.74	17.62	13.51	9.40	5.30	1.20	-0.16	1.61	3.46	
		Mz <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	
		Mz <sub>máx</sub>	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N24/N26	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-15.287	-14.928	-14.569	-14.210	-13.851	-13.492	-13.133	-12.774	-12.415
		N <sub>máx</sub>	-8.328	-8.172	-8.015	-7.859	-7.702	-7.546	-7.389	-7.233	-7.077
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz <sub>mín</sub>	-14.482	-14.196	-13.910	-13.624	-13.338	-13.052	-12.767	-12.481	-12.195
		Vz <sub>máx</sub>	-3.777	-3.683	-3.589	-3.495	-3.401	-3.307	-3.214	-3.120	-3.026
		Mt <sub>mín</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>mín</sub>	-21.80	-19.13	-16.52	-13.96	-11.46	-9.01	-6.61	-4.26	-1.97
		My <sub>máx</sub>	-5.94	-5.24	-4.57	-3.91	-3.27	-2.65	-2.04	-1.45	-0.88
		Mz <sub>mín</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

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N26/N28	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.320	-2.916	-2.512	-2.108	-1.703	-1.299	-0.963
		N <sub>máx</sub>	-1.071	-0.876	-0.681	-0.486	-0.291	-0.096	0.168
		Vy <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz <sub>mín</sub>	-3.712	-3.522	-3.332	-3.142	-2.952	-2.762	-2.664
		Vz <sub>máx</sub>	-1.512	-1.530	-1.547	-1.564	-1.582	-1.599	-1.524
		Mt <sub>mín</sub>	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
		My <sub>mín</sub>	-3.17	-2.57	-1.99	-1.41	-0.85	-0.41	-0.09
		My <sub>máx</sub>	-1.75	-1.32	-0.91	-0.53	-0.17	0.29	0.82
		Mz <sub>mín</sub>	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

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	
N28/N29	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.919	1.069	1.219	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370
		N <sub>máx</sub>	2.311	2.311	2.311	2.311	2.461	2.611	2.761	2.761
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-2.106	-1.727	-1.347	-0.967	-0.742	-0.516	-0.291	-0.291
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.675	-0.450	-0.225	0.000	0.380	0.760	1.140	1.140
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.09	0.21	0.47	0.69	0.67	0.60	0.49	0.49
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.82	1.01	1.13	1.16	1.32	1.40	1.40	1.40
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N27/N29	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.808	-1.479	-1.149	-0.820	-0.491	-0.161	0.099	0.099
		N <sub>máx</sub>	0.441	0.561	0.681	0.801	0.921	1.041	1.230	1.230
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-4.398	-4.078	-3.758	-3.438	-3.118	-2.798	-2.572	-2.572
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-2.199	-2.087	-1.974	-1.862	-1.749	-1.637	-1.430	-1.430
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-2.95	-2.23	-1.54	-0.89	-0.28	0.17	0.49	0.49
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-1.52	-0.97	-0.47	-0.01	0.40	0.87	1.40	1.40
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N25/N27	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-16.013	-15.598	-15.182	-14.767	-14.352	-13.937	-13.521	-13.106	-12.691
		N <sub>máx</sub>	-9.059	-8.846	-8.634	-8.421	-8.208	-7.995	-7.783	-7.570	-7.357
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-6.373	-6.215	-6.056	-5.898	-5.740	-5.581	-5.423	-5.265	-5.106
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	4.342	4.309	4.275	4.241	4.208	4.174	4.140	4.107	4.073
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-10.02	-8.85	-7.71	-6.60	-5.52	-4.46	-3.44	-2.45	-1.49
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	5.86	5.06	4.26	3.47	2.68	1.90	1.13	0.37	-0.39
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N3/N40	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-9.115	-8.890	-8.665
		N <sub>máx</sub>	-2.582	-2.582	-2.582
		Vy <sub>mín</sub>	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.005
		Vz <sub>mín</sub>	-20.139	-19.569	-18.999
		Vz <sub>máx</sub>	-10.140	-9.802	-9.464
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-11.07	-5.11	0.04
		My <sub>máx</sub>	-4.95	-1.96	1.57
		Mz <sub>mín</sub>	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz <sub>máx</sub>	0.02	0.02	0.02

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N40/N31	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.256	-4.031	-3.806
		N <sub>máx</sub>	-1.526	-1.526	-1.526
		Vy <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy <sub>máx</sub>	0.004	0.004	0.004
		Vz <sub>mín</sub>	-6.809	-6.239	-5.669
		Vz <sub>máx</sub>	-2.845	-2.507	-2.170
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-1.54	0.03	1.25
		My <sub>máx</sub>	-0.25	0.93	2.20
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.01	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N23/N45	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-6.065	-5.840	-5.615
		N <sub>máx</sub>	2.386	2.386	2.386
		Vy <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008
		Vz <sub>mín</sub>	-17.195	-16.625	-16.055

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Vz <sub>máx</sub>	-8.808	-8.470	-8.132
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-7.79	-2.72	1.07
		My <sub>máx</sub>	-4.01	-1.42	2.19
		Mz <sub>mín</sub>	-0.02	-0.01	-0.01
		Mz <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N45/N32	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.130	-0.905	-0.680
		N <sub>máx</sub>	0.956	0.956	0.956
		Vy <sub>mín</sub>	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003
		Vz <sub>mín</sub>	-5.870	-5.300	-4.730
		Vz <sub>máx</sub>	-2.950	-2.612	-2.274
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.08	0.92	1.65
		My <sub>máx</sub>	0.15	1.82	3.33
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N30/N32	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.927	-1.701	-1.566	-1.431	-1.296	-1.161	-1.025	-0.890	-0.755	
		N <sub>máx</sub>	-0.133	0.099	0.422	0.745	1.068	1.391	1.714	2.037	2.360	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz <sub>mín</sub>	-4.026	-3.756	-3.486	-3.216	-2.946	-2.676	-2.406	-2.136	-1.866	
		Vz <sub>máx</sub>	-1.726	-1.642	-1.557	-1.473	-1.388	-1.304	-1.219	-1.135	-1.051	
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	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	0.00
		My <sub>mín</sub>	-1.43	-0.70	-0.06	0.33	0.59	0.84	1.08	1.30	1.50	
		My <sub>máx</sub>	-0.56	-0.25	0.08	0.59	1.16	1.69	2.16	2.58	2.95	
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	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	0.01	0.01	

Envoltentes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N31/N30	Acero laminado	$N_{\min}$	-6.812	-6.408	-6.004	-5.599	-5.195	-4.791	-4.387
		$N_{\max}$	-2.642	-2.447	-2.251	-2.056	-1.861	-1.666	-1.471
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	0.237	0.283	0.265	0.248	0.231	0.213	0.196
		$V_{z\max}$	0.463	0.590	0.780	0.970	1.160	1.350	1.540
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	1.25	1.19	1.11	1.01	0.88	0.73	0.56
		$M_{y\max}$	2.20	2.10	1.99	1.87	1.73	1.58	1.43
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N32/N33	Acero laminado	$N_{\min}$	-5.168	-4.763	-4.359	-3.955	-3.551	-3.146	-2.742
		$N_{\max}$	-2.166	-1.971	-1.776	-1.581	-1.386	-1.191	-0.996
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.580	-0.520	-0.516	-0.534	-0.551	-0.569	-0.586
		$V_{z\max}$	-0.143	-0.030	0.139	0.329	0.519	0.709	0.899
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.27	-0.17	-0.07	0.03	0.14	0.25	0.24
		$M_{y\max}$	0.80	0.82	0.82	0.77	0.68	0.56	0.53
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N27/N49	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.088	-3.863	-3.638
		$N_{\max}$	1.972	1.972	1.972
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-9.999	-9.430	-8.860
		$V_{z\max}$	-4.279	-3.941	-3.603
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-4.44	-1.52	0.45

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$M_{y_{máx}}$	-1.92	-0.69	1.22
		$M_{z_{mín}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{máx}}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N49/N34	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.044	-0.819	-0.594
		$N_{máx}$	1.618	1.618	1.618
		$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{mín}}$	-2.958	-2.388	-1.818
		$V_{z_{máx}}$	-0.274	0.064	0.402
		$M_{t_{mín}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{máx}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{mín}}$	0.07	0.39	0.32
		$M_{y_{máx}}$	0.41	0.93	1.56
		$M_{z_{mín}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{máx}}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N33/N34	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.797	-1.553	-1.418	-1.283	-1.148	-1.013	-0.878	-0.743	-0.608
		$N_{máx}$	-0.158	0.056	0.379	0.702	1.025	1.347	1.670	1.993	2.316
		$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{mín}}$	-2.082	-1.812	-1.602	-1.459	-1.317	-1.174	-1.032	-0.889	-0.747
		$V_{z_{máx}}$	-1.118	-1.034	-0.890	-0.678	-0.466	-0.254	-0.042	0.170	0.382
		$M_{t_{mín}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{mín}}$	-0.53	-0.17	0.04	0.19	0.29	0.36	0.39	0.37	0.32
		$M_{y_{máx}}$	-0.24	-0.04	0.25	0.53	0.79	1.02	1.23	1.41	1.56
		$M_{z_{mín}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N36/N53	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.574	-2.574	-2.574
		$N_{máx}$	-0.298	-0.073	0.152
		$V_{y_{mín}}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y_{máx}}$	0.001	0.001	0.001



## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$V_{z_{\min}}$	0.169	0.507	0.845
		$V_{z_{\max}}$	3.661	4.231	4.801
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{\min}}$	1.17	0.55	-0.42
		$M_{y_{\max}}$	2.12	1.45	0.87
		$M_{z_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N53/N6	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.358	-4.358	-4.358
		$N_{\max}$	1.715	1.940	2.165
		$V_{y_{\min}}$	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y_{\max}}$	0.005	0.005	0.005
		$V_{z_{\min}}$	6.459	6.797	7.134
		$V_{z_{\max}}$	15.971	16.541	17.111
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{\min}}$	0.93	-3.31	-8.36
		$M_{y_{\max}}$	2.46	-0.16	-2.25
		$M_{z_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.01	0.01	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N37/N54	Acero laminado	$N_{\min}$	0.567	0.567	0.567
		$N_{\max}$	2.209	2.434	2.659
		$V_{y_{\min}}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y_{\max}}$	0.003	0.003	0.003
		$V_{z_{\min}}$	2.803	3.141	3.478
		$V_{z_{\max}}$	5.257	5.827	6.397
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{\min}}$	1.97	1.08	0.09
		$M_{y_{\max}}$	3.65	1.98	0.15
		$M_{z_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.00	0.00	0.00

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N54/N22	Acero laminado	$N_{\min}$	1.414	1.414	1.414
		$N_{\max}$	9.433	9.658	9.883
		$Vy_{\min}$	-0.009	-0.009	-0.009
		$Vy_{\max}$	0.009	0.009	0.009
		$Vz_{\min}$	9.514	9.852	10.190
		$Vz_{\max}$	17.423	17.993	18.562
		$Mt_{\min}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{\max}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{\min}$	1.30	-2.90	-8.39
		$My_{\max}$	2.41	-1.61	-4.62
		$Mz_{\min}$	0.00	-0.01	-0.01
		$Mz_{\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N35/N37	Acero laminado	$N_{\min}$	-0.224	0.059	0.250	0.441	0.633	0.824	1.015	1.207	1.398	
		$N_{\max}$	1.565	1.853	2.232	2.612	2.991	3.370	3.749	4.128	4.507	
		$Vy_{\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{\min}$	-2.913	-2.770	-2.628	-2.485	-2.343	-2.200	-2.058	-1.915	-1.773	
		$Vz_{\max}$	-0.619	-0.662	-0.705	-0.748	-0.791	-0.835	-0.878	-0.921	-0.964	
		$Mt_{\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{\min}$	-0.95	-0.42	0.05	0.29	0.43	0.58	0.74	0.91	1.08	
		$My_{\max}$	-0.09	0.03	0.19	0.55	1.00	1.42	1.82	2.19	2.53	
		$Mz_{\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N36/N35	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.458	-4.129	-3.799	-3.470	-3.141	-2.812	-2.482
		$N_{\max}$	-0.296	-0.175	-0.055	0.065	0.185	0.305	0.425
		$Vy_{\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{\min}$	0.173	0.350	0.462	0.575	0.687	0.800	0.913
		$Vz_{\max}$	0.400	0.656	0.976	1.296	1.616	1.936	2.256
		$Mt_{\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{\min}$	1.17	1.11	1.01	0.85	0.65	0.39	0.09
		$My_{\max}$	2.12	2.02	1.88	1.70	1.49	1.24	0.95
		$Mz_{\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		$Mz_{m\acute{a}x}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N39/N55	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	0.959	0.959	0.959
		$N_{m\acute{a}x}$	3.168	3.393	3.618
		$Vy_{m\acute{i}n}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{m\acute{a}x}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{m\acute{i}n}$	1.077	1.415	1.753
		$Vz_{m\acute{a}x}$	3.291	3.861	4.431
		$Mt_{m\acute{i}n}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{m\acute{a}x}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{m\acute{i}n}$	0.92	0.55	-0.21
		$My_{m\acute{a}x}$	2.15	1.08	0.12
		$Mz_{m\acute{i}n}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{m\acute{a}x}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N55/N26	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	1.169	1.169	1.169
		$N_{m\acute{a}x}$	6.769	6.994	7.219
		$Vy_{m\acute{i}n}$	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{m\acute{a}x}$	0.004	0.004	0.004
		$Vz_{m\acute{i}n}$	5.250	5.588	5.926
		$Vz_{m\acute{a}x}$	10.497	11.067	11.637
		$Mt_{m\acute{i}n}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{m\acute{a}x}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{m\acute{i}n}$	0.72	-1.74	-5.14
		$My_{m\acute{a}x}$	1.50	-0.90	-2.63
		$Mz_{m\acute{i}n}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{m\acute{a}x}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N38/N39	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-0.267	0.033	0.224	0.416	0.607	0.798	0.990	1.181	1.373	
		$N_{m\acute{a}x}$	1.365	1.635	2.015	2.394	2.773	3.152	3.531	3.911	4.290	
		$Vy_{m\acute{i}n}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{m\acute{a}x}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-1.887	-1.744	-1.660	-1.645	-1.630	-1.615	-1.600	-1.585	-1.570	

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		Vz <sub>máx</sub>	-0.921	-0.964	-0.949	-0.865	-0.780	-0.696	-0.611	-0.527	-0.443
		Mt <sub>mín</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>mín</sub>	-0.40	-0.06	0.15	0.32	0.47	0.61	0.73	0.83	0.92
		My <sub>máx</sub>	-0.11	0.07	0.35	0.66	0.97	1.27	1.57	1.86	2.15
		Mz <sub>mín</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

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N37/N38	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.656	-3.326	-2.997	-2.668	-2.339	-2.009	-1.680	
		N <sub>máx</sub>	-0.657	-0.537	-0.417	-0.297	-0.177	-0.057	0.063	
		Vy <sub>mín</sub>	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	
		Vz <sub>mín</sub>	-0.241	-0.051	0.082	0.195	0.308	0.420	0.533	
		Vz <sub>máx</sub>	0.190	0.433	0.732	1.052	1.372	1.692	2.012	
		Mt <sub>mín</sub>	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	
		My <sub>mín</sub>	0.47	0.49	0.48	0.46	0.41	0.33	0.11	
		My <sub>máx</sub>	1.53	1.48	1.37	1.19	0.95	0.64	0.40	
		Mz <sub>mín</sub>	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	

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N40/N41	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.252	-1.252	-1.252
		N <sub>máx</sub>	-0.724	-0.724	-0.724
		Vy <sub>mín</sub>	-2.202	-1.977	-1.752
		Vy <sub>máx</sub>	-0.529	-0.529	-0.529
		Vz <sub>mín</sub>	-6.095	-5.525	-4.955
		Vz <sub>máx</sub>	-3.308	-2.971	-2.633
		Mt <sub>mín</sub>	0.59	0.59	0.59
		Mt <sub>máx</sub>	1.11	1.11	1.11
		My <sub>mín</sub>	-3.10	-1.36	0.11
		My <sub>máx</sub>	-1.63	-0.69	0.26
		Mz <sub>mín</sub>	-1.96	-1.33	-0.78
		Mz <sub>máx</sub>	-0.63	-0.47	-0.31

Envoltentes de los esfuerzos en barras			
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra

## Listados

			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N42/N40	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.252	-1.252	-1.252
		$N_{\max}$	-0.726	-0.726	-0.726
		$V_{y\min}$	0.527	0.527	0.527
		$V_{y\max}$	1.757	1.982	2.207
		$V_{z\min}$	2.635	2.973	3.311
		$V_{z\max}$	4.956	5.526	6.095
		$M_{t\min}$	-1.11	-1.11	-1.11
		$M_{t\max}$	-0.59	-0.59	-0.59
		$M_{y\min}$	0.10	-1.36	-3.10
		$M_{y\max}$	0.26	-0.69	-1.63
		$M_{z\min}$	-0.78	-1.34	-1.97
		$M_{z\max}$	-0.31	-0.47	-0.62

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N41/N43	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.918	-4.588	-4.259	-3.930	-3.601	-3.271	-2.942
		$N_{\max}$	-2.642	-2.447	-2.252	-2.057	-1.862	-1.667	-1.472
		$V_{y\min}$	-1.752	-1.602	-1.452	-1.302	-1.152	-1.002	-0.893
		$V_{y\max}$	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.529	-0.488
		$V_{z\min}$	-1.391	-1.202	-1.012	-0.822	-0.632	-0.442	-0.252
		$V_{z\max}$	-0.688	-0.576	-0.463	-0.351	-0.238	-0.126	-0.013
		$M_{t\min}$	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		$M_{t\max}$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		$M_{y\min}$	0.11	0.28	0.38	0.46	0.52	0.56	0.57
		$M_{y\max}$	0.26	0.47	0.69	0.88	1.02	1.13	1.20
		$M_{z\min}$	-1.35	-1.01	-0.77	-0.59	-0.41	-0.23	-0.05
		$M_{z\max}$	-0.67	-0.56	-0.39	-0.19	-0.02	0.13	0.24

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N42/N44	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.918	-4.589	-4.260	-3.930	-3.601	-3.272	-2.943
		$N_{\max}$	-2.645	-2.450	-2.255	-2.060	-1.865	-1.670	-1.474
		$V_{y\min}$	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.494
		$V_{y\max}$	1.757	1.607	1.457	1.306	1.156	1.006	0.890
		$V_{z\min}$	-1.392	-1.202	-1.012	-0.822	-0.632	-0.442	-0.252
		$V_{z\max}$	-0.688	-0.576	-0.463	-0.351	-0.238	-0.125	-0.013
		$M_{t\min}$	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		$M_{t\max}$	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		$M_{y\min}$	0.10	0.28	0.38	0.47	0.52	0.56	0.57
		$M_{y\max}$	0.26	0.47	0.69	0.88	1.02	1.13	1.20
		$M_{z\min}$	0.66	0.56	0.40	0.19	0.02	-0.12	-0.24

## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		Mz <sub>máx</sub>	1.35	1.02	0.76	0.59	0.41	0.23	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N45/N46	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.280	0.280	0.280
		N <sub>máx</sub>	0.568	0.568	0.568
		Vy <sub>mín</sub>	-2.245	-2.020	-1.795
		Vy <sub>máx</sub>	0.716	0.716	0.716
		Vz <sub>mín</sub>	-5.093	-4.523	-3.953
		Vz <sub>máx</sub>	-2.592	-2.254	-1.916
		Mt <sub>mín</sub>	0.49	0.49	0.49
		Mt <sub>máx</sub>	1.02	1.02	1.02
		My <sub>mín</sub>	-1.71	-0.27	0.58
		My <sub>máx</sub>	-0.77	-0.04	1.00
		Mz <sub>mín</sub>	-1.69	-1.05	-0.47
		Mz <sub>máx</sub>	0.84	0.63	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N47/N45	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.283	0.283	0.283
		N <sub>máx</sub>	0.568	0.568	0.568
		Vy <sub>mín</sub>	-0.714	-0.714	-0.714
		Vy <sub>máx</sub>	1.790	2.015	2.240
		Vz <sub>mín</sub>	1.916	2.253	2.591
		Vz <sub>máx</sub>	3.953	4.523	5.093
		Mt <sub>mín</sub>	-1.02	-1.02	-1.02
		Mt <sub>máx</sub>	-0.50	-0.50	-0.50
		My <sub>mín</sub>	0.58	-0.27	-1.71
		My <sub>máx</sub>	1.00	-0.04	-0.77
		Mz <sub>mín</sub>	-0.47	-1.04	-1.68
		Mz <sub>máx</sub>	0.41	0.62	0.84

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N43/N46	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.941	-1.618	-1.295	-0.972	-0.649	-0.379	-0.188	0.003	0.195
		N <sub>máx</sub>	-0.880	-0.689	-0.497	-0.306	-0.115	0.130	0.453	0.776	1.099
		Vy <sub>mín</sub>	0.488	0.348	0.209	0.070	-0.070	-0.209	-0.348	-0.488	-0.627
		Vy <sub>máx</sub>	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893	0.893
		Vz <sub>mín</sub>	-2.225	-2.083	-1.940	-1.798	-1.655	-1.513	-1.370	-1.228	-1.085

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		Vz <sub>máx</sub>	-1.180	-1.095	-1.011	-0.926	-0.842	-0.758	-0.673	-0.589	-0.504
		Mt <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt <sub>máx</sub>	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My <sub>mín</sub>	-1.20	-0.80	-0.42	-0.09	0.12	0.31	0.46	0.58	0.68
		My <sub>máx</sub>	-0.57	-0.36	-0.17	0.02	0.30	0.55	0.81	1.05	1.26
		Mz <sub>mín</sub>	-0.25	-0.37	-0.49	-0.58	-0.65	-0.76	-0.93	-1.09	-1.26
		Mz <sub>máx</sub>	0.07	-0.06	-0.16	-0.25	-0.35	-0.38	-0.33	-0.25	-0.15

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N44/N47	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.942	-1.619	-1.296	-0.973	-0.650	-0.379	-0.188	0.004	0.195	
		N <sub>máx</sub>	-0.881	-0.690	-0.499	-0.307	-0.116	0.127	0.450	0.773	1.096	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890	-0.890
		Vy <sub>máx</sub>	-0.494	-0.354	-0.215	-0.075	0.064	0.203	0.343	0.482	0.621	
		Vz <sub>mín</sub>	-2.225	-2.083	-1.940	-1.798	-1.655	-1.513	-1.370	-1.228	-1.085	
		Vz <sub>máx</sub>	-1.182	-1.098	-1.013	-0.929	-0.844	-0.760	-0.676	-0.591	-0.507	
		Mt <sub>mín</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	-1.20	-0.80	-0.42	-0.09	0.12	0.31	0.46	0.58	0.68	
		My <sub>máx</sub>	-0.57	-0.36	-0.17	0.02	0.30	0.55	0.81	1.05	1.26	
		Mz <sub>mín</sub>	-0.07	0.06	0.16	0.25	0.35	0.39	0.34	0.26	0.16	
		Mz <sub>máx</sub>	0.25	0.37	0.49	0.59	0.65	0.76	0.92	1.09	1.25	

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N48/N49	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.380	0.380	0.380
		N <sub>máx</sub>	0.747	0.747	0.747
		Vy <sub>mín</sub>	-0.176	-0.176	-0.176
		Vy <sub>máx</sub>	0.847	1.072	1.297
		Vz <sub>mín</sub>	0.990	1.328	1.666
		Vz <sub>máx</sub>	1.809	2.379	2.949
		Mt <sub>mín</sub>	-0.55	-0.55	-0.55
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>mín</sub>	0.22	-0.22	-1.02
		My <sub>máx</sub>	0.41	-0.13	-0.58
		Mz <sub>mín</sub>	-0.17	-0.46	-0.81
		Mz <sub>máx</sub>	0.11	0.16	0.22

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N49/N50	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.379	0.379	0.379

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$N_{m\acute{a}x}$	0.750	0.750	0.750
		$Vy_{m\acute{i}n}$	-1.297	-1.072	-0.847
		$Vy_{m\acute{a}x}$	0.178	0.178	0.178
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-2.953	-2.383	-1.813
		$Vz_{m\acute{a}x}$	-1.664	-1.326	-0.989
		$Mt_{m\acute{i}n}$	0.04	0.04	0.04
		$Mt_{m\acute{a}x}$	0.55	0.55	0.55
		$My_{m\acute{i}n}$	-1.02	-0.22	0.22
		$My_{m\acute{a}x}$	-0.58	-0.13	0.41
		$Mz_{m\acute{i}n}$	-0.82	-0.46	-0.17
		$Mz_{m\acute{a}x}$	0.22	0.17	0.11

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N51/N50	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-0.727	-0.404	-0.091	0.100	0.292	0.483	0.675	0.866	1.057
		$N_{m\acute{a}x}$	-0.368	-0.177	0.024	0.347	0.670	0.993	1.316	1.639	1.962
		$Vy_{m\acute{i}n}$	0.105	0.105	-0.011	-0.150	-0.290	-0.429	-0.568	-0.708	-0.847
		$Vy_{m\acute{a}x}$	0.340	0.201	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-1.094	-0.951	-0.809	-0.667	-0.524	-0.382	-0.239	-0.097	0.027
		$Vz_{m\acute{a}x}$	-0.623	-0.538	-0.454	-0.369	-0.285	-0.201	-0.116	-0.032	0.071
		$Mt_{m\acute{i}n}$	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		$Mt_{m\acute{a}x}$	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		$My_{m\acute{i}n}$	-0.37	-0.18	-0.01	0.07	0.13	0.17	0.20	0.22	0.22
		$My_{m\acute{a}x}$	-0.21	-0.10	-0.01	0.12	0.23	0.32	0.37	0.41	0.41
		$Mz_{m\acute{i}n}$	-0.51	-0.56	-0.59	-0.59	-0.56	-0.51	-0.48	-0.52	-0.55
		$Mz_{m\acute{a}x}$	-0.17	-0.19	-0.21	-0.23	-0.25	-0.27	-0.23	-0.11	0.03

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N46/N51	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-3.267	-2.938	-2.609	-2.279	-1.950	-1.621	-1.291
		$N_{m\acute{a}x}$	-1.911	-1.716	-1.521	-1.326	-1.131	-0.936	-0.741
		$Vy_{m\acute{i}n}$	-1.241	-1.090	-0.940	-0.790	-0.640	-0.490	-0.340
		$Vy_{m\acute{a}x}$	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		$Vz_{m\acute{i}n}$	-1.095	-0.905	-0.715	-0.525	-0.335	-0.145	-0.014
		$Vz_{m\acute{a}x}$	-0.590	-0.477	-0.365	-0.252	-0.139	-0.027	0.145
		$Mt_{m\acute{i}n}$	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
		$Mt_{m\acute{a}x}$	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09
		$My_{m\acute{i}n}$	-0.27	-0.09	0.02	0.10	0.16	0.19	0.21
		$My_{m\acute{a}x}$	-0.08	0.04	0.18	0.28	0.35	0.38	0.37
		$Mz_{m\acute{i}n}$	-0.49	-0.27	-0.08	0.08	0.11	0.14	0.16
		$Mz_{m\acute{a}x}$	0.05	0.09	0.12	0.16	0.29	0.40	0.48



## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N52/N48	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.727	-0.404	-0.089	0.102	0.294	0.485	0.677	0.868	1.059	
		N <sub>máx</sub>	-0.371	-0.180	0.019	0.342	0.665	0.988	1.311	1.634	1.957	
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.340	-0.201	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.104	-0.104	0.010	0.150	0.289	0.428	0.568	0.707	0.847	
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-1.093	-0.951	-0.808	-0.666	-0.523	-0.381	-0.239	-0.096	0.027	
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.623	-0.539	-0.454	-0.370	-0.285	-0.201	-0.116	-0.032	0.071	
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.37	-0.18	-0.02	0.07	0.13	0.18	0.20	0.22	0.22	0.22
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.21	-0.10	-0.01	0.12	0.23	0.32	0.37	0.40	0.41	
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.26	0.23	0.12	-0.03	
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.52	0.57	0.59	0.59	0.56	0.51	0.48	0.51	0.54	

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N47/N52	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.267	-2.938	-2.609	-2.279	-1.950	-1.621	-1.292	
		N <sub>máx</sub>	-1.913	-1.718	-1.523	-1.328	-1.132	-0.937	-0.742	
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	1.241	1.090	0.940	0.790	0.640	0.490	0.340	
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-1.095	-0.905	-0.715	-0.525	-0.335	-0.145	-0.012	
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.592	-0.480	-0.367	-0.255	-0.142	-0.029	0.140	
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.27	-0.09	0.02	0.10	0.16	0.19	0.21	
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.09	0.03	0.18	0.28	0.35	0.38	0.37	
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.05	-0.09	-0.12	-0.16	-0.29	-0.40	-0.49	
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.49	0.27	0.08	-0.08	-0.11	-0.14	-0.16	

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N56/N53	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.222	-1.222	-1.222
		N <sub>máx</sub>	-0.699	-0.699	-0.699
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.893	-0.893	-0.893
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.331	0.556	0.781
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	2.135	2.473	2.811
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	4.442	5.012	5.582
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.48	0.48	0.48
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	1.00	1.00	1.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.15	-1.16	-2.75
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.31	-0.49	-1.28

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$M_{z_{\min}}$	0.05	-0.08	-0.28
		$M_{z_{\max}}$	0.52	0.79	1.06

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N53/N57	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.225	-1.225	-1.225
		$N_{\max}$	-0.695	-0.695	-0.695
		$V_{y_{\min}}$	-0.782	-0.557	-0.332
		$V_{y_{\max}}$	0.891	0.891	0.891
		$V_{z_{\min}}$	-5.587	-5.017	-4.447
		$V_{z_{\max}}$	-2.804	-2.466	-2.128
		$M_{t_{\min}}$	-0.99	-0.99	-0.99
		$M_{t_{\max}}$	-0.48	-0.48	-0.48
		$M_{y_{\min}}$	-2.75	-1.16	0.15
		$M_{y_{\max}}$	-1.28	-0.49	0.31
		$M_{z_{\min}}$	-0.28	-0.08	0.05
		$M_{z_{\max}}$	1.05	0.79	0.52

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N58/N55	Acero laminado	$N_{\min}$	0.445	0.445	0.445
		$N_{\max}$	0.811	0.811	0.811
		$V_{y_{\min}}$	0.105	0.105	0.105
		$V_{y_{\max}}$	1.125	1.350	1.575
		$V_{z_{\min}}$	1.075	1.413	1.750
		$V_{z_{\max}}$	1.891	2.461	3.031
		$M_{t_{\min}}$	0.33	0.33	0.33
		$M_{t_{\max}}$	0.83	0.83	0.83
		$M_{y_{\min}}$	0.24	-0.22	-1.04
		$M_{y_{\max}}$	0.44	-0.13	-0.60
		$M_{z_{\min}}$	-0.35	-0.72	-1.16
		$M_{z_{\max}}$	-0.07	-0.10	-0.13

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N56/N59	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.459	-4.129	-3.800	-3.471	-3.142	-2.812	-2.483
		$N_{\max}$	-2.198	-2.003	-1.808	-1.613	-1.418	-1.223	-1.028
		$V_{y_{\min}}$	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893	-0.893

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.331	0.181	0.031	-0.119	-0.269	-0.420	-0.529
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	-1.162	-0.972	-0.782	-0.592	-0.402	-0.212	-0.022
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.462	-0.349	-0.237	-0.124	-0.012	0.101	0.214
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.15	0.28	0.34	0.38	0.39	0.38	0.35
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.31	0.48	0.65	0.78	0.88	0.95	0.97
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	-1.12	-0.95	-0.83	-0.74	-0.63	-0.49	-0.32
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.44	-0.49	-0.45	-0.35	-0.24	-0.14	-0.03

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N57/N60	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-4.464	-4.135	-3.806	-3.477	-3.147	-2.818	-2.489
		$N_{m\acute{a}x}$	-2.191	-1.995	-1.800	-1.605	-1.410	-1.215	-1.020
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	-0.332	-0.182	-0.032	0.118	0.268	0.418	0.528
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.891	0.891	0.891	0.891	0.891	0.891	0.931
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	-1.162	-0.972	-0.782	-0.592	-0.402	-0.212	-0.022
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.462	-0.349	-0.236	-0.124	-0.011	0.101	0.214
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.15	0.28	0.34	0.38	0.39	0.38	0.35
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.31	0.47	0.65	0.79	0.89	0.95	0.97
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.44	0.49	0.45	0.35	0.24	0.14	0.03
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	1.12	0.94	0.83	0.74	0.63	0.49	0.32

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N61/N54	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	0.193	0.193	0.193
		$N_{m\acute{a}x}$	0.472	0.472	0.472
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.424	0.424	0.424
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	2.939	3.164	3.389
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	2.342	2.680	3.018
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	4.373	4.943	5.513
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.61	0.61	0.61
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	1.13	1.13	1.13
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.59	-0.39	-1.95
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	1.01	-0.16	-1.01
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	-1.13	-2.04	-3.03
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.24	-0.37	-0.50

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N54/N62	Acero laminado	$N_{\min}$	0.186	0.186	0.186
		$N_{\max}$	0.478	0.478	0.478
		$V_{y\min}$	-3.385	-3.160	-2.935
		$V_{y\max}$	-0.424	-0.424	-0.424
		$V_{z\min}$	-5.513	-4.943	-4.373
		$V_{z\max}$	-3.018	-2.680	-2.343
		$M_{t\min}$	-1.13	-1.13	-1.13
		$M_{t\max}$	-0.60	-0.60	-0.60
		$M_{y\min}$	-1.95	-0.39	0.59
		$M_{y\max}$	-1.01	-0.16	1.01
		$M_{z\min}$	-3.02	-2.04	-1.13
		$M_{z\max}$	-0.50	-0.37	-0.24

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N59/N61	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.485	-1.162	-0.839	-0.516	-0.193	0.077	0.268	0.460	0.651
		$N_{\max}$	-0.435	-0.244	-0.052	0.139	0.331	0.575	0.898	1.221	1.544
		$V_{y\min}$	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
		$V_{y\max}$	0.933	1.073	1.212	1.351	1.491	1.630	1.769	1.909	2.048
		$V_{z\min}$	-1.990	-1.848	-1.705	-1.563	-1.421	-1.278	-1.136	-0.993	-0.851
		$V_{z\max}$	-0.955	-0.871	-0.786	-0.702	-0.618	-0.533	-0.449	-0.364	-0.280
		$M_{t\min}$	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		$M_{t\max}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{y\min}$	-0.97	-0.61	-0.28	0.01	0.18	0.33	0.43	0.51	0.57
		$M_{y\max}$	-0.35	-0.18	-0.03	0.12	0.36	0.56	0.77	0.97	1.14
		$M_{z\min}$	0.04	-0.10	-0.26	-0.43	-0.60	-0.83	-1.15	-1.49	-1.86
		$M_{z\max}$	0.36	0.21	0.07	-0.10	-0.30	-0.45	-0.55	-0.65	-0.75

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N60/N62	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.488	-1.165	-0.842	-0.519	-0.196	0.075	0.267	0.458	0.649
		$N_{\max}$	-0.430	-0.239	-0.047	0.144	0.336	0.579	0.902	1.224	1.547
		$V_{y\min}$	-0.931	-1.071	-1.210	-1.349	-1.489	-1.628	-1.767	-1.907	-2.046
		$V_{y\max}$	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528
		$V_{z\min}$	-1.995	-1.853	-1.710	-1.568	-1.425	-1.283	-1.140	-0.998	-0.855
		$V_{z\max}$	-0.949	-0.865	-0.780	-0.696	-0.611	-0.527	-0.443	-0.358	-0.274
		$M_{t\min}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$M_{t\max}$	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		$M_{y\min}$	-0.97	-0.61	-0.28	0.01	0.18	0.33	0.43	0.50	0.56
		$M_{y\max}$	-0.35	-0.18	-0.03	0.12	0.35	0.56	0.78	0.98	1.15
		$M_{z\min}$	-0.36	-0.21	-0.07	0.10	0.30	0.45	0.55	0.65	0.74

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		Mz <sub>máx</sub>	-0.04	0.10	0.26	0.43	0.59	0.83	1.14	1.49	1.85

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N55/N63	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.443	0.443	0.443
		N <sub>máx</sub>	0.814	0.814	0.814
		Vy <sub>mín</sub>	-1.577	-1.352	-1.127
		Vy <sub>máx</sub>	-0.104	-0.104	-0.104
		Vz <sub>mín</sub>	-3.036	-2.466	-1.896
		Vz <sub>máx</sub>	-1.747	-1.410	-1.072
		Mt <sub>mín</sub>	-0.83	-0.83	-0.83
		Mt <sub>máx</sub>	-0.32	-0.32	-0.32
		My <sub>mín</sub>	-1.04	-0.22	0.24
		My <sub>máx</sub>	-0.60	-0.13	0.44
		Mz <sub>mín</sub>	-1.16	-0.72	-0.35
		Mz <sub>máx</sub>	-0.13	-0.10	-0.07

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N64/N63	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.627	-0.304	0.011	0.202	0.394	0.585	0.777	0.968	1.159
		N <sub>máx</sub>	-0.265	-0.074	0.125	0.448	0.771	1.094	1.417	1.740	2.063
		Vy <sub>mín</sub>	-0.176	-0.176	-0.290	-0.430	-0.569	-0.709	-0.848	-0.987	-1.127
		Vy <sub>máx</sub>	0.060	-0.079	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
		Vz <sub>mín</sub>	-1.119	-0.976	-0.834	-0.691	-0.549	-0.407	-0.264	-0.122	0.002
		Vz <sub>máx</sub>	-0.648	-0.563	-0.479	-0.395	-0.310	-0.226	-0.141	-0.057	0.046
		Mt <sub>mín</sub>	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
		Mt <sub>máx</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My <sub>mín</sub>	-0.38	-0.18	-0.02	0.07	0.14	0.19	0.22	0.24	0.24
		My <sub>máx</sub>	-0.22	-0.11	-0.01	0.13	0.24	0.33	0.39	0.43	0.44
		Mz <sub>mín</sub>	-0.06	-0.06	-0.03	0.02	0.10	0.21	0.28	0.30	0.32
		Mz <sub>máx</sub>	0.28	0.32	0.35	0.38	0.41	0.45	0.53	0.70	0.90

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N62/N64	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.228	-2.899	-2.570	-2.240	-1.911	-1.582	-1.253
		N <sub>máx</sub>	-1.871	-1.676	-1.481	-1.285	-1.090	-0.895	-0.700
		Vy <sub>mín</sub>	-0.960	-0.810	-0.660	-0.510	-0.360	-0.210	-0.060
		Vy <sub>máx</sub>	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176
		Vz <sub>mín</sub>	-1.000	-0.810	-0.620	-0.430	-0.240	-0.050	0.083
		Vz <sub>máx</sub>	-0.491	-0.379	-0.266	-0.154	-0.041	0.071	0.241

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
		My <sub>mín</sub>	-0.15	0.02	0.10	0.17	0.21	0.22	0.22	0.22
		My <sub>máx</sub>	0.04	0.14	0.27	0.35	0.40	0.41	0.41	0.38
		Mz <sub>mín</sub>	-0.57	-0.41	-0.28	-0.17	-0.19	-0.23	-0.23	-0.26
		Mz <sub>máx</sub>	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	-0.02	0.04	0.04	0.06

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N65/N58	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.621	-0.298	0.015	0.206	0.397	0.589	0.780	0.971	1.163	
		N <sub>máx</sub>	-0.273	-0.081	0.120	0.443	0.766	1.089	1.412	1.735	2.058	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.062	0.077	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	
		Vy <sub>máx</sub>	0.178	0.178	0.289	0.428	0.568	0.707	0.846	0.986	1.125	
		Vz <sub>mín</sub>	-1.118	-0.976	-0.833	-0.691	-0.548	-0.406	-0.264	-0.121	0.003	
		Vz <sub>máx</sub>	-0.648	-0.564	-0.479	-0.395	-0.311	-0.226	-0.142	-0.057	0.046	
		Mt <sub>mín</sub>	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		My <sub>mín</sub>	-0.38	-0.19	-0.02	0.07	0.14	0.19	0.22	0.24	0.24	0.24
		My <sub>máx</sub>	-0.22	-0.11	-0.01	0.12	0.24	0.33	0.39	0.43	0.43	0.44
		Mz <sub>mín</sub>	-0.28	-0.32	-0.35	-0.38	-0.42	-0.45	-0.53	-0.70	-0.70	-0.90
		Mz <sub>máx</sub>	0.06	0.06	0.03	-0.02	-0.10	-0.21	-0.29	-0.31	-0.31	-0.33

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N61/N65	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.225	-2.896	-2.567	-2.237	-1.908	-1.579	-1.250	-1.250
		N <sub>máx</sub>	-1.875	-1.679	-1.484	-1.289	-1.094	-0.899	-0.704	-0.704
		Vy <sub>mín</sub>	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
		Vy <sub>máx</sub>	0.963	0.813	0.663	0.513	0.362	0.212	0.062	0.062
		Vz <sub>mín</sub>	-0.995	-0.805	-0.615	-0.425	-0.235	-0.045	0.086	0.086
		Vz <sub>máx</sub>	-0.498	-0.386	-0.273	-0.160	-0.048	0.065	0.236	0.236
		Mt <sub>mín</sub>	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16
		Mt <sub>máx</sub>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My <sub>mín</sub>	-0.14	0.02	0.11	0.17	0.21	0.22	0.22	0.22
		My <sub>máx</sub>	0.04	0.14	0.26	0.35	0.40	0.41	0.38	0.38
		Mz <sub>mín</sub>	0.03	0.05	0.07	0.09	0.02	-0.03	-0.06	-0.06
		Mz <sub>máx</sub>	0.58	0.41	0.28	0.18	0.19	0.23	0.26	0.26

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N66/N73	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.642	0.642	0.642

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$N_{m\acute{a}x}$	1.118	1.118	1.118
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	-0.184	0.001	0.001
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.002	0.042	0.267
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	0.407	0.744	1.082
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	0.771	1.341	1.911
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	-0.88	-0.88	-0.88
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.63	0.45	0.15
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	1.08	0.77	0.31
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.57	0.59	0.55

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N73/N18	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	0.712	0.712	0.712
		$N_{m\acute{a}x}$	1.267	1.267	1.267
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	-1.504	-1.279	-1.054
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.030	0.030	0.030
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	2.884	3.222	3.560
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	5.146	5.716	6.286
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	-0.02	-0.02	-0.02
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.63	0.63	0.63
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.51	-0.77	-2.57
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.86	-0.41	-1.42
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	-1.73	-1.31	-0.96
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.03	0.02	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N67/N72	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	0.478	0.478	0.478
		$N_{m\acute{a}x}$	0.885	0.885	0.885
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	2.734	2.959	3.184
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	4.224	4.599	4.974
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	7.224	7.857	8.491
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	-1.80	-1.80	-1.80
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.95	-0.67	-3.12
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	1.63	-0.34	-1.78

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$M_{z_{\min}}$	-0.24	-1.10	-2.02
		$M_{z_{\max}}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N72/N15	Acero laminado	$N_{\min}$	1.120	1.120	1.120
		$N_{\max}$	2.062	2.062	2.062
		$V_{y_{\min}}$	-0.060	-0.060	-0.060
		$V_{y_{\max}}$	17.141	17.366	17.591
		$V_{z_{\min}}$	14.633	15.008	15.384
		$V_{z_{\max}}$	25.015	25.649	26.282
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.38	0.38	0.38
		$M_{y_{\min}}$	-1.64	-9.24	-17.03
		$M_{y_{\max}}$	-0.89	-5.34	-9.90
		$M_{z_{\min}}$	-0.05	-0.03	-1.75
		$M_{z_{\max}}$	8.67	3.50	-0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N68/N66	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.518	-1.195	-0.872	-0.549	-0.226	0.057	0.249	0.440	0.631
		$N_{\max}$	-0.808	-0.617	-0.425	-0.234	-0.043	0.188	0.511	0.834	1.157
		$V_{y_{\min}}$	-1.299	-1.159	-1.020	-0.881	-0.741	-0.602	-0.463	-0.323	-0.184
		$V_{y_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z_{\min}}$	-1.855	-1.712	-1.570	-1.427	-1.285	-1.142	-1.000	-0.857	-0.715
		$V_{z_{\max}}$	-1.096	-1.012	-0.927	-0.843	-0.759	-0.674	-0.590	-0.505	-0.421
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		$M_{y_{\min}}$	-0.85	-0.52	-0.21	0.04	0.19	0.32	0.44	0.54	0.63
		$M_{y_{\max}}$	-0.48	-0.28	-0.10	0.09	0.34	0.57	0.77	0.94	1.08
		$M_{z_{\min}}$	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.00	0.16	0.37	0.54	0.69	0.82	0.92	0.99	1.03

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N67/N68	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.369	-4.040	-3.710	-3.381	-3.052	-2.723	-2.393
		$N_{\max}$	-2.533	-2.338	-2.142	-1.947	-1.752	-1.557	-1.362
		$V_{y_{\min}}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y_{\max}}$	2.199	2.049	1.899	1.749	1.599	1.449	1.299
		$V_{z_{\min}}$	-1.269	-1.079	-0.889	-0.699	-0.509	-0.319	-0.129



## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		Vz <sub>máx</sub>	-0.680	-0.567	-0.455	-0.342	-0.230	-0.117	-0.004
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		My <sub>mín</sub>	0.01	0.15	0.26	0.36	0.43	0.46	0.48
		My <sub>máx</sub>	0.07	0.29	0.47	0.62	0.72	0.80	0.85
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	2.28	1.85	1.46	1.09	0.76	0.45	0.18

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N69/N67	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.461	0.652	0.844	1.035	1.226	1.418	1.609	1.801	1.992
		N <sub>máx</sub>	0.798	1.121	1.444	1.767	2.090	2.413	2.736	3.059	3.382
		Vy <sub>mín</sub>	-0.581	-0.442	-0.303	-0.163	-0.024	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.117	0.256	0.396	0.535
		Vz <sub>mín</sub>	-1.809	-1.667	-1.524	-1.382	-1.239	-1.097	-0.954	-0.812	-0.670
		Vz <sub>máx</sub>	-1.050	-0.966	-0.881	-0.797	-0.712	-0.628	-0.543	-0.459	-0.375
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
		My <sub>mín</sub>	-0.26	0.04	0.22	0.38	0.51	0.64	0.75	0.84	0.92
		My <sub>máx</sub>	-0.14	0.07	0.37	0.63	0.88	1.09	1.28	1.45	1.59
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.21	0.30	0.37	0.41	0.43	0.42	0.39	0.33	0.24

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N70/N69	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.976	-2.647	-2.317	-1.988	-1.659	-1.330	-1.000
		N <sub>máx</sub>	-1.734	-1.538	-1.343	-1.148	-0.953	-0.758	-0.563
		Vy <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy <sub>máx</sub>	1.482	1.332	1.182	1.032	0.882	0.732	0.581
		Vz <sub>mín</sub>	0.330	0.442	0.555	0.668	0.780	0.893	1.005
		Vz <sub>máx</sub>	0.560	0.750	0.940	1.130	1.320	1.510	1.700
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
		My <sub>mín</sub>	0.95	0.87	0.77	0.65	0.50	0.33	0.14
		My <sub>máx</sub>	1.61	1.48	1.31	1.10	0.86	0.58	0.26
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	1.86	1.57	1.32	1.10	0.91	0.75	0.62

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N70/N71	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.969	-1.969	-1.969
		$N_{\max}$	-1.155	-1.155	-1.155
		$V_{y\min}$	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\max}$	1.482	1.707	1.932
		$V_{z\min}$	1.335	1.673	2.010
		$V_{z\max}$	2.299	2.869	3.439
		$M_{t\min}$	-1.25	-1.25	-1.25
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.95	0.49	-0.11
		$M_{y\max}$	1.61	0.84	-0.06
		$M_{z\min}$	-1.54	-2.02	-2.56
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N71/N12	Acero laminado	$N_{\min}$	-3.263	-3.263	-3.263
		$N_{\max}$	-1.898	-1.898	-1.898
		$V_{y\min}$	0.018	0.018	0.018
		$V_{y\max}$	0.517	0.742	0.967
		$V_{z\min}$	6.659	6.997	7.335
		$V_{z\max}$	11.385	11.955	12.525
		$M_{t\min}$	-5.63	-5.63	-5.63
		$M_{t\max}$	0.01	0.01	0.01
		$M_{y\min}$	0.73	-2.26	-5.93
		$M_{y\max}$	1.24	-1.32	-3.47
		$M_{z\min}$	-10.98	-11.16	-11.42
		$M_{z\max}$	0.02	0.01	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N71/N74	Acero laminado	$N_{\min}$	-0.927	-0.927	-0.927
		$N_{\max}$	0.177	0.402	0.627
		$V_{y\min}$	-0.655	-0.655	-0.655
		$V_{y\max}$	2.415	2.415	2.415
		$V_{z\min}$	-3.997	-3.427	-2.857
		$V_{z\max}$	2.287	2.624	2.962
		$M_{t\min}$	-1.58	-1.58	-1.58
		$M_{t\max}$	0.68	0.68	0.68
		$M_{y\min}$	-1.76	-0.64	-0.40

## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$M_{y_{máx}}$	1.17	0.43	0.30
		$M_{z_{mín}}$	-0.78	-0.58	-0.38
		$M_{z_{máx}}$	3.77	3.04	2.32

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N75/N71	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.065	-1.840	-1.615
		$N_{máx}$	-0.534	-0.534	-0.534
		$V_{y_{mín}}$	0.378	0.378	0.378
		$V_{y_{máx}}$	3.419	3.419	3.419
		$V_{z_{mín}}$	1.664	2.002	2.340
		$V_{z_{máx}}$	7.405	7.974	8.544
		$M_{t_{mín}}$	-2.64	-2.64	-2.64
		$M_{t_{máx}}$	-0.40	-0.40	-0.40
		$M_{y_{mín}}$	0.17	-1.44	-3.92
		$M_{y_{máx}}$	0.87	-0.38	-1.03
		$M_{z_{mín}}$	-2.90	-3.93	-4.95
		$M_{z_{máx}}$	-0.22	-0.33	-0.45

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N73/N76	Acero laminado	$N_{mín}$	0.236	0.236	0.236
		$N_{máx}$	1.309	1.534	1.759
		$V_{y_{mín}}$	0.029	0.029	0.029
		$V_{y_{máx}}$	1.202	1.202	1.202
		$V_{z_{mín}}$	-4.954	-4.384	-3.814
		$V_{z_{máx}}$	-0.885	-0.548	-0.210
		$M_{t_{mín}}$	0.16	0.16	0.16
		$M_{t_{máx}}$	0.48	0.48	0.48
		$M_{y_{mín}}$	-1.01	0.10	0.22
		$M_{y_{máx}}$	-0.11	0.39	1.62
		$M_{z_{mín}}$	0.04	0.03	0.02
		$M_{z_{máx}}$	1.23	0.87	0.51

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N77/N73	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.073	-0.848	-0.623
		$N_{máx}$	0.426	0.426	0.426

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$V_{y_{\min}}$	-0.068	-0.068	-0.068
		$V_{y_{\max}}$	1.081	1.081	1.081
		$V_{z_{\min}}$	-3.025	-2.687	-2.349
		$V_{z_{\max}}$	0.408	0.978	1.548
		$M_{t_{\min}}$	-0.28	-0.28	-0.28
		$M_{t_{\max}}$	0.01	0.01	0.01
		$M_{y_{\min}}$	-1.03	-0.18	-0.21
		$M_{y_{\max}}$	0.38	0.17	0.58
		$M_{z_{\min}}$	-0.42	-0.75	-1.07
		$M_{z_{\max}}$	0.05	0.07	0.09

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N72/N78	Acero laminado	$N_{\min}$	-6.705	-6.480	-6.255
		$N_{\max}$	0.529	0.529	0.529
		$V_{y_{\min}}$	-3.598	-3.598	-3.598
		$V_{y_{\max}}$	0.606	0.606	0.606
		$V_{z_{\min}}$	-9.460	-8.827	-8.193
		$V_{z_{\max}}$	-4.898	-4.522	-4.147
		$M_{t_{\min}}$	-1.74	-1.74	-1.74
		$M_{t_{\max}}$	0.74	0.74	0.74
		$M_{y_{\min}}$	-6.14	-3.40	-0.85
		$M_{y_{\max}}$	-3.04	-1.63	-0.32
		$M_{z_{\min}}$	-4.97	-3.89	-2.81
		$M_{z_{\max}}$	0.71	0.53	0.35

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N79/N72	Acero laminado	$N_{\min}$	0.281	0.281	0.281
		$N_{\max}$	6.995	7.220	7.445
		$V_{y_{\min}}$	-4.472	-4.472	-4.472
		$V_{y_{\max}}$	-0.338	-0.338	-0.338
		$V_{z_{\min}}$	2.814	3.190	3.565
		$V_{z_{\max}}$	6.993	7.626	8.260
		$M_{t_{\min}}$	-2.93	-2.93	-2.93
		$M_{t_{\max}}$	-0.44	-0.44	-0.44
		$M_{y_{\min}}$	-0.55	-2.74	-5.12
		$M_{y_{\max}}$	0.03	-0.87	-1.88
		$M_{z_{\min}}$	0.19	0.29	0.39

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		Mz <sub>máx</sub>	3.31	4.65	5.99

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N78/N80	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.314	-3.984	-3.655	-3.326	-2.997	-2.667	-2.338
		N <sub>máx</sub>	-1.247	-0.976	-0.706	-0.436	-0.166	0.104	0.374
		Vy <sub>mín</sub>	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202	-1.202
		Vy <sub>máx</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vz <sub>mín</sub>	-2.029	-1.839	-1.649	-1.459	-1.269	-1.079	-0.889
		Vz <sub>máx</sub>	3.451	3.434	3.416	3.399	3.381	3.364	3.346
		Mt <sub>mín</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>máx</sub>	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
		My <sub>mín</sub>	-0.94	-0.55	-0.21	0.06	0.22	0.36	-0.25
		My <sub>máx</sub>	3.84	3.15	2.46	1.82	1.25	0.68	0.81
		Mz <sub>mín</sub>	-2.39	-2.15	-1.91	-1.68	-1.44	-1.20	-0.97
		Mz <sub>máx</sub>	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N80/N76	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.099	-1.776	-1.453	-1.130	-0.807	-0.484	-0.161	0.096	0.287
		N <sub>máx</sub>	2.921	3.056	3.191	3.326	3.462	3.597	3.732	3.933	4.199
		Vy <sub>mín</sub>	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vy <sub>máx</sub>	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202	1.202
		Vz <sub>mín</sub>	-2.230	-1.960	-1.690	-1.420	-1.150	-0.880	-0.610	-0.364	-0.221
		Vz <sub>máx</sub>	-0.807	-0.722	-0.638	-0.553	-0.469	-0.384	-0.300	-0.192	0.020
		Mt <sub>mín</sub>	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
		Mt <sub>máx</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My <sub>mín</sub>	-0.81	-0.57	-0.36	-0.17	-0.01	0.07	0.14	0.18	0.22
		My <sub>máx</sub>	0.25	0.54	0.79	1.00	1.18	1.36	1.50	1.59	1.62
		Mz <sub>mín</sub>	-0.19	-0.20	-0.21	-0.22	-0.22	-0.23	-0.24	-0.42	-0.64
		Mz <sub>máx</sub>	1.22	1.00	0.78	0.56	0.34	0.12	-0.10	-0.15	-0.15

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N79/N81	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-5.441	-5.187	-4.932	-4.678	-4.424	-4.169	-3.915
		N <sub>máx</sub>	-2.537	-2.342	-2.147	-1.952	-1.756	-1.561	-1.366
		Vy <sub>mín</sub>	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
		Vy <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		Vz <sub>mín</sub>	-6.504	-6.184	-5.864	-5.544	-5.224	-4.904	-4.584
		Vz <sub>máx</sub>	-1.172	-1.060	-0.947	-0.835	-0.722	-0.609	-0.497

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
		Mt <sub>mín</sub>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		Mt <sub>máx</sub>	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
		My <sub>mín</sub>	-5.20	-3.93	-2.72	-1.63	-0.66	0.26	0.47	0.47
		My <sub>máx</sub>	-0.53	-0.30	-0.10	0.13	0.39	0.61	1.46	1.46
		Mz <sub>mín</sub>	-2.48	-2.27	-2.06	-1.85	-1.64	-1.43	-1.22	-1.22
		Mz <sub>máx</sub>	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10	-0.10

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N81/N77	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-6.012	-5.633	-5.254	-4.874	-4.495	-4.116	-3.737	-3.448	-3.200	
		N <sub>máx</sub>	-1.208	-1.017	-0.825	-0.634	-0.443	-0.251	-0.060	0.222	0.545	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		Vy <sub>máx</sub>	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081	1.081
		Vz <sub>mín</sub>	-1.365	-1.222	-1.080	-0.937	-0.795	-0.652	-0.510	-0.368	-0.331	-0.331
		Vz <sub>máx</sub>	0.106	0.062	0.019	-0.024	-0.067	-0.110	-0.153	-0.196	-0.133	-0.133
		Mt <sub>mín</sub>	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41
		Mt <sub>máx</sub>	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		My <sub>mín</sub>	-1.46	-1.38	-1.30	-1.22	-1.15	-1.13	-1.11	-1.07	-1.03	-1.03
		My <sub>máx</sub>	-0.47	-0.33	-0.21	-0.09	0.00	0.14	0.24	0.33	0.38	0.38
		Mz <sub>mín</sub>	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.02	-0.18	-0.18
		Mz <sub>máx</sub>	1.50	1.30	1.11	0.91	0.72	0.52	0.32	0.27	0.28	0.28

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N74/N82	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.938	-2.609	-2.279	-1.950	-1.621	-1.292	-0.962	-0.962
		N <sub>máx</sub>	2.879	3.149	3.419	3.689	3.960	4.230	4.500	4.500
		Vy <sub>mín</sub>	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655	-0.655
		Vy <sub>máx</sub>	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415
		Vz <sub>mín</sub>	-0.625	-0.435	-0.245	-0.055	0.080	0.192	0.305	0.305
		Vz <sub>máx</sub>	0.937	0.920	0.902	0.885	0.922	0.982	1.042	1.042
		Mt <sub>mín</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
		My <sub>mín</sub>	-0.40	-0.59	-0.77	-0.95	-1.13	-1.30	-1.47	-1.47
		My <sub>máx</sub>	0.30	0.41	0.47	0.50	0.50	0.45	0.37	0.37
		Mz <sub>mín</sub>	-0.78	-0.65	-0.52	-0.39	-0.26	-0.12	-0.37	-0.37
		Mz <sub>máx</sub>	2.53	2.05	1.56	1.08	0.60	0.11	0.01	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N82/N78	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.153	0.100	0.292	0.483	0.675	0.866	1.057	1.249	1.440

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		N <sub>máx</sub>	3.330	3.534	3.801	4.068	4.334	4.601	4.868	5.134	5.401
		Vy <sub>mín</sub>	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415	-2.415
		Vy <sub>máx</sub>	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655	0.655
		Vz <sub>mín</sub>	-1.081	-0.938	-0.796	-0.653	-0.511	-0.368	-0.226	-0.083	0.035
		Vz <sub>máx</sub>	3.139	3.351	3.563	3.775	3.987	4.198	4.410	4.622	4.858
		Mt <sub>mín</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		My <sub>mín</sub>	-0.37	-0.18	-0.02	-0.46	-1.18	-1.94	-2.74	-3.58	-4.46
		My <sub>máx</sub>	1.47	0.86	0.22	0.12	0.23	0.31	0.36	0.39	0.39
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.12	-0.24	-0.36	-0.48	-0.61	-0.73	-0.85	-0.97
		Mz <sub>máx</sub>	1.20	1.65	2.10	2.55	3.00	3.45	3.89	4.34	4.79

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N75/N83	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-7.446	-7.191	-6.937	-6.683	-6.429	-6.174	-5.920
		N <sub>máx</sub>	-1.708	-1.513	-1.318	-1.123	-0.928	-0.733	-0.538
		Vy <sub>mín</sub>	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378
		Vy <sub>máx</sub>	3.419	3.419	3.419	3.419	3.419	3.419	3.419
		Vz <sub>mín</sub>	-1.911	-1.591	-1.271	-0.952	-0.687	-0.445	-0.202
		Vz <sub>máx</sub>	-0.370	-0.257	-0.144	-0.032	0.136	0.326	0.516
		Mt <sub>mín</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
		My <sub>mín</sub>	0.17	0.23	0.27	0.29	0.28	0.26	0.21
		My <sub>máx</sub>	0.87	1.22	1.50	1.73	1.89	1.98	2.01
		Mz <sub>mín</sub>	0.45	0.38	0.30	0.23	0.15	0.08	-0.36
		Mz <sub>máx</sub>	3.74	3.06	2.37	1.69	1.00	0.32	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N83/N79	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.491	-3.194	-2.947	-2.699	-2.452	-2.204	-1.956	-1.709	-1.461
		N <sub>máx</sub>	-0.071	0.203	0.526	0.849	1.172	1.495	1.818	2.141	2.464
		Vy <sub>mín</sub>	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419	-3.419
		Vy <sub>máx</sub>	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378	-0.378
		Vz <sub>mín</sub>	-4.781	-4.766	-4.751	-4.736	-4.722	-4.707	-4.692	-4.677	-4.704
		Vz <sub>máx</sub>	-0.614	-0.530	-0.446	-0.361	-0.277	-0.192	-0.108	-0.023	0.103
		Mt <sub>mín</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt <sub>máx</sub>	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
		My <sub>mín</sub>	-2.01	-1.12	-0.24	0.06	0.12	0.17	0.20	0.21	0.20
		My <sub>máx</sub>	-0.21	-0.10	-0.01	0.64	1.52	2.40	3.27	4.14	5.01
		Mz <sub>mín</sub>	-0.01	0.06	0.13	0.20	0.27	0.34	0.41	0.48	0.56
		Mz <sub>máx</sub>	1.18	1.81	2.45	3.08	3.72	4.35	4.99	5.62	6.26

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N19/N91	Acero laminado	$N_{\min}$	0.733	0.733	0.733
		$N_{\max}$	2.172	2.172	2.172
		$V_{y_{\min}}$	0.092	0.092	0.092
		$V_{y_{\max}}$	0.322	0.547	0.772
		$V_{z_{\min}}$	-8.289	-7.719	-7.149
		$V_{z_{\max}}$	-3.170	-2.832	-2.494
		$M_{t_{\min}}$	-0.52	-0.52	-0.52
		$M_{t_{\max}}$	0.05	0.05	0.05
		$M_{y_{\min}}$	-2.94	-0.70	0.39
		$M_{y_{\max}}$	-1.31	-0.26	1.69
		$M_{z_{\min}}$	-0.46	-0.60	-0.79
		$M_{z_{\max}}$	-0.07	-0.09	-0.12

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N91/N84	Acero laminado	$N_{\min}$	0.446	0.446	0.446
		$N_{\max}$	1.172	1.172	1.172
		$V_{y_{\min}}$	-0.234	-0.105	-0.105
		$V_{y_{\max}}$	-0.062	0.034	0.259
		$V_{z_{\min}}$	-1.689	-1.119	-0.549
		$V_{z_{\max}}$	0.301	0.639	0.976
		$M_{t_{\min}}$	-0.06	-0.06	-0.06
		$M_{t_{\max}}$	0.70	0.70	0.70
		$M_{y_{\min}}$	0.23	0.47	0.62
		$M_{y_{\max}}$	1.19	1.22	1.08
		$M_{z_{\min}}$	-0.12	-0.09	-0.06
		$M_{z_{\max}}$	0.56	0.58	0.54

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N85/N84	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.166	-1.837	-1.507	-1.208	-1.013	-0.818	-0.623
		$N_{\max}$	-0.542	-0.347	-0.152	0.073	0.403	0.732	1.061
		$V_{y_{\min}}$	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		$V_{y_{\max}}$	1.159	1.009	0.859	0.709	0.559	0.409	0.259
		$V_{z_{\min}}$	-2.316	-2.126	-1.936	-1.746	-1.556	-1.366	-1.176
		$V_{z_{\max}}$	-1.115	-1.002	-0.889	-0.777	-0.664	-0.552	-0.439
		$M_{t_{\min}}$	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		$M_{t_{\max}}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$M_{y_{\min}}$	-1.02	-0.57	-0.23	0.02	0.25	0.46	0.62



## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		$M_{y_{máx}}$	-0.31	-0.10	0.15	0.44	0.68	0.88	1.08
		$M_{z_{mín}}$	-0.04	-0.25	-0.43	-0.59	-0.71	-0.81	-0.88
		$M_{z_{máx}}$	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N14/N90	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.629	-0.629	-0.629
		$N_{máx}$	2.005	2.005	2.005
		$V_{y_{mín}}$	-16.232	-16.007	-15.782
		$V_{y_{máx}}$	-0.138	-0.138	-0.138
		$V_{z_{mín}}$	-26.769	-26.136	-25.502
		$V_{z_{máx}}$	-13.408	-13.032	-12.657
		$M_{t_{mín}}$	-0.61	-0.61	-0.61
		$M_{t_{máx}}$	0.10	0.10	0.10
		$M_{y_{mín}}$	-16.94	-9.01	-1.96
		$M_{y_{máx}}$	-9.27	-5.30	-0.75
		$M_{z_{mín}}$	-2.73	0.11	0.15
		$M_{z_{máx}}$	0.11	2.15	6.92

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N90/N86	Acero laminado	$N_{mín}$	0.494	0.494	0.494
		$N_{máx}$	1.113	1.113	1.113
		$V_{y_{mín}}$	-3.246	-3.021	-2.796
		$V_{y_{máx}}$	0.157	0.157	0.157
		$V_{z_{mín}}$	-9.586	-8.952	-8.319
		$V_{z_{máx}}$	-4.891	-4.516	-4.140
		$M_{t_{mín}}$	-0.08	-0.08	-0.08
		$M_{t_{máx}}$	2.11	2.11	2.11
		$M_{y_{mín}}$	-4.19	-1.41	0.46
		$M_{y_{máx}}$	-1.66	-0.25	1.77
		$M_{z_{mín}}$	-2.04	-1.10	-0.23
		$M_{z_{máx}}$	0.19	0.14	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N86/N85	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.732	-5.409	-5.086	-4.763	-4.440	-4.117	-3.794	-3.471	-3.148
		$N_{máx}$	-2.750	-2.559	-2.368	-2.176	-1.985	-1.793	-1.602	-1.411	-1.219
		$V_{y_{mín}}$	-2.274	-2.135	-1.996	-1.856	-1.717	-1.578	-1.438	-1.299	-1.159

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
		Vy <sub>máx</sub>	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
		Vz <sub>mín</sub>	-1.519	-1.377	-1.234	-1.092	-0.949	-0.807	-0.700	-0.616	-0.532
		Vz <sub>máx</sub>	-0.454	-0.370	-0.285	-0.201	-0.116	-0.032	0.088	0.231	0.373
		Mt <sub>mín</sub>	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		Mt <sub>máx</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My <sub>mín</sub>	-0.49	-0.27	-0.07	0.12	0.29	0.36	0.36	0.34	0.31
		My <sub>máx</sub>	0.23	0.36	0.46	0.54	0.59	0.69	0.83	0.94	1.02
		Mz <sub>mín</sub>	-2.63	-2.22	-1.84	-1.48	-1.15	-0.84	-0.56	-0.31	-0.08
		Mz <sub>máx</sub>	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06	0.04

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N13/N89	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.243	-3.243	-3.243
		N <sub>máx</sub>	-1.038	-1.038	-1.038
		Vy <sub>mín</sub>	-1.614	-1.389	-1.164
		Vy <sub>máx</sub>	0.077	0.077	0.077
		Vz <sub>mín</sub>	-12.697	-12.127	-11.557
		Vz <sub>máx</sub>	-7.039	-6.701	-6.363
		Mt <sub>mín</sub>	0.02	0.02	0.02
		Mt <sub>máx</sub>	5.57	5.57	5.57
		My <sub>mín</sub>	-6.09	-2.44	0.48
		My <sub>máx</sub>	-3.54	-1.41	1.18
		Mz <sub>mín</sub>	-10.94	-10.50	-10.13
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	-0.02	-0.03

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N89/N87	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.037	-2.037	-2.037
		N <sub>máx</sub>	-1.189	-1.189	-1.189
		Vy <sub>mín</sub>	-1.965	-1.740	-1.515
		Vy <sub>máx</sub>	-0.031	-0.031	-0.031
		Vz <sub>mín</sub>	-3.813	-3.243	-2.674
		Vz <sub>máx</sub>	-2.229	-1.891	-1.554
		Mt <sub>mín</sub>	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>máx</sub>	1.46	1.46	1.46
		My <sub>mín</sub>	-0.20	0.51	1.03
		My <sub>máx</sub>	-0.06	0.91	1.78
		Mz <sub>mín</sub>	-2.58	-2.02	-1.54
		Mz <sub>máx</sub>	-0.04	-0.03	-0.02

**Envoltentes de los esfuerzos en barras**

## Listados

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N87/N88	Acero laminado	$N_{\min}$	-3.256	-2.933	-2.610	-2.287	-1.964	-1.641	-1.318	-0.995	-0.672
		$N_{\max}$	-1.914	-1.722	-1.531	-1.340	-1.148	-0.957	-0.766	-0.574	-0.383
		$V_{y\min}$	-1.515	-1.375	-1.236	-1.097	-0.957	-0.818	-0.679	-0.539	-0.400
		$V_{y\max}$	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		$V_{z\min}$	0.448	0.533	0.617	0.702	0.786	0.870	0.955	1.039	1.124
		$V_{z\max}$	0.797	0.939	1.082	1.224	1.367	1.509	1.652	1.794	1.936
		$M_{t\min}$	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81
		$M_{t\max}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$M_{y\min}$	1.03	0.94	0.84	0.71	0.57	0.42	0.25	0.05	-0.25
		$M_{y\max}$	1.78	1.62	1.43	1.22	0.98	0.71	0.42	0.11	-0.13
		$M_{z\min}$	-1.96	-1.69	-1.45	-1.23	-1.04	-0.88	-0.75	-0.64	-0.55
		$M_{z\max}$	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05

### Envolventes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N88/N86	Acero laminado	$N_{\min}$	0.671	0.866	1.061	1.257	1.452	1.647	1.842
		$N_{\max}$	1.174	1.504	1.833	2.162	2.492	2.821	3.150
		$V_{y\min}$	0.031	0.031	0.031	-0.071	-0.222	-0.372	-0.522
		$V_{y\max}$	0.400	0.250	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052
		$V_{z\min}$	-1.674	-1.484	-1.294	-1.104	-0.914	-0.724	-0.534
		$V_{z\max}$	-0.985	-0.873	-0.760	-0.648	-0.535	-0.423	-0.310
		$M_{t\min}$	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92
		$M_{t\max}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$M_{y\min}$	0.13	0.32	0.48	0.62	0.74	0.84	0.91
		$M_{y\max}$	0.25	0.56	0.84	1.08	1.28	1.45	1.57
		$M_{z\min}$	-0.34	-0.41	-0.44	-0.45	-0.42	-0.37	-0.28
		$M_{z\max}$	-0.03	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07

### Envolventes de los esfuerzos en barras

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N89/N92	Acero laminado	$N_{\min}$	-0.847	-0.847	-0.847
		$N_{\max}$	-0.073	0.152	0.377
		$V_{y\min}$	-2.487	-2.487	-2.487
		$V_{y\max}$	0.634	0.634	0.634
		$V_{z\min}$	-3.784	-3.214	-2.644
		$V_{z\max}$	2.003	2.340	2.678
		$M_{t\min}$	-0.69	-0.69	-0.69
		$M_{t\max}$	1.61	1.61	1.61
		$M_{y\min}$	-1.67	-0.62	-0.22
		$M_{y\max}$	1.18	0.53	0.26
		$M_{z\min}$	-3.89	-3.14	-2.39
		$M_{z\max}$	0.74	0.55	0.36

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N93/N89	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.700	-1.475	-1.250
		$N_{\max}$	-0.578	-0.578	-0.578
		$V_{y\min}$	-2.552	-2.552	-2.552
		$V_{y\max}$	-0.357	-0.357	-0.357
		$V_{z\min}$	1.671	2.009	2.346
		$V_{z\max}$	6.610	7.180	7.750
		$M_{t\min}$	0.41	0.41	0.41
		$M_{t\max}$	2.44	2.44	2.44
		$M_{y\min}$	0.21	-1.37	-3.61
		$M_{y\max}$	0.70	-0.35	-1.00
		$M_{z\min}$	0.21	0.32	0.43
		$M_{z\max}$	2.43	3.20	3.96

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N90/N94	Acero laminado	$N_{\min}$	-6.658	-6.433	-6.208
		$N_{\max}$	0.586	0.586	0.586
		$V_{y\min}$	-0.568	-0.568	-0.568
		$V_{y\max}$	3.709	3.709	3.709
		$V_{z\min}$	-8.595	-7.961	-7.327
		$V_{z\max}$	-5.091	-4.716	-4.341
		$M_{t\min}$	-0.72	-0.72	-0.72
		$M_{t\max}$	1.82	1.82	1.82
		$M_{y\min}$	-5.70	-3.22	-0.93
		$M_{y\max}$	-2.48	-1.01	0.35
		$M_{z\min}$	-0.66	-0.49	-0.32
		$M_{z\max}$	5.15	4.04	2.93

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N95/N90	Acero laminado	$N_{\min}$	0.578	0.578	0.578
		$N_{\max}$	5.731	5.956	6.181
		$V_{y\min}$	0.357	0.357	0.357
		$V_{y\max}$	2.552	2.552	2.552
		$V_{z\min}$	0.589	0.964	1.339
		$V_{z\max}$	7.390	8.023	8.657
		$M_{t\min}$	0.49	0.49	0.49
		$M_{t\max}$	3.75	3.75	3.75

## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
		$M_{y_{\min}}$	-1.07	-3.38	-5.88
		$M_{y_{\max}}$	0.82	0.59	0.24
		$M_{z_{\min}}$	-2.46	-3.23	-3.99
		$M_{z_{\max}}$	-0.21	-0.32	-0.43

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N91/N96	Acero laminado	$N_{\min}$	0.154	0.154	0.154
		$N_{\max}$	1.456	1.681	1.906
		$V_{y_{\min}}$	-1.248	-1.248	-1.248
		$V_{y_{\max}}$	-0.039	-0.039	-0.039
		$V_{z_{\min}}$	-5.622	-5.053	-4.483
		$V_{z_{\max}}$	-0.818	-0.480	-0.143
		$M_{t_{\min}}$	-0.50	-0.50	-0.50
		$M_{t_{\max}}$	-0.16	-0.16	-0.16
		$M_{y_{\min}}$	-1.52	0.04	0.15
		$M_{y_{\max}}$	-0.13	0.10	1.51
		$M_{z_{\min}}$	-1.30	-0.93	-0.55
		$M_{z_{\max}}$	-0.05	-0.04	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.300 m	0.600 m
N97/N91	Acero laminado	$N_{\min}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{\max}$	0.000	0.225	0.450
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	0.000	0.338	0.675
		$V_{z_{\max}}$	0.000	0.570	1.140
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{\min}}$	0.00	-0.09	-0.34
		$M_{y_{\max}}$	0.00	-0.05	-0.20
		$M_{z_{\min}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N92/N98	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.713	-2.384	-2.055	-1.726	-1.396	-1.067	-0.738

## Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		N <sub>máx</sub>	2.508	2.778	3.048	3.319	3.589	3.859	4.129
		Vy <sub>mín</sub>	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487	-2.487
		Vy <sub>máx</sub>	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
		Vz <sub>mín</sub>	-0.588	-0.398	-0.208	-0.018	0.102	0.215	0.327
		Vz <sub>máx</sub>	1.012	0.994	0.977	0.959	1.012	1.072	1.132
		Mt <sub>mín</sub>	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28
		Mt <sub>máx</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My <sub>mín</sub>	-0.22	-0.42	-0.62	-0.82	-1.01	-1.19	-1.38
		My <sub>máx</sub>	0.26	0.36	0.42	0.44	0.43	0.37	0.28
		Mz <sub>mín</sub>	-2.59	-2.09	-1.60	-1.10	-0.60	-0.10	0.01
		Mz <sub>máx</sub>	0.77	0.65	0.52	0.39	0.27	0.14	0.40

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
N93/N99	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-6.575	-6.321	-6.067	-5.812	-5.558	-5.304	-5.050
		N <sub>máx</sub>	-1.736	-1.541	-1.346	-1.151	-0.956	-0.761	-0.566
		Vy <sub>mín</sub>	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552	-2.552
		Vy <sub>máx</sub>	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357	-0.357
		Vz <sub>mín</sub>	-1.831	-1.511	-1.191	-0.873	-0.631	-0.388	-0.146
		Vz <sub>máx</sub>	-0.334	-0.221	-0.109	0.006	0.196	0.386	0.576
		Mt <sub>mín</sub>	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
		Mt <sub>máx</sub>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My <sub>mín</sub>	0.21	0.26	0.29	0.30	0.29	0.26	0.20
		My <sub>máx</sub>	0.70	1.03	1.30	1.51	1.65	1.73	1.74
		Mz <sub>mín</sub>	-3.33	-2.82	-2.31	-1.80	-1.29	-0.78	-0.27
		Mz <sub>máx</sub>	-0.46	-0.39	-0.32	-0.25	-0.18	-0.11	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N98/N94	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.006	0.197	0.388	0.580	0.771	0.963	1.154	1.345	1.537
		N <sub>máx</sub>	3.175	3.442	3.709	3.975	4.242	4.509	4.775	5.042	5.309
		Vy <sub>mín</sub>	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634	-0.634
		Vy <sub>máx</sub>	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487	2.487
		Vz <sub>mín</sub>	-0.921	-0.779	-0.637	-0.494	-0.352	-0.209	-0.067	0.045	0.129
		Vz <sub>máx</sub>	2.795	3.007	3.219	3.431	3.643	3.855	4.067	4.310	4.580
		Mt <sub>mín</sub>	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43
		Mt <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	-0.28	-0.12	0.00	-0.36	-1.02	-1.71	-2.45	-3.23	-4.04
		My <sub>máx</sub>	1.38	0.84	0.26	0.11	0.19	0.24	0.27	0.27	0.24
		Mz <sub>mín</sub>	-1.27	-1.72	-2.18	-2.64	-3.11	-3.57	-4.03	-4.49	-4.95
		Mz <sub>máx</sub>	-0.02	0.08	0.20	0.32	0.44	0.55	0.67	0.79	0.91

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N99/N95	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.911	-2.623	-2.376	-2.128	-1.881	-1.633	-1.385	-1.138	-0.890	
		$N_{\max}$	-0.059	0.224	0.547	0.870	1.193	1.516	1.838	2.161	2.484	
		$V_{y\min}$	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357
		$V_{y\max}$	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552	2.552
		$V_{z\min}$	-4.127	-4.112	-4.097	-4.082	-4.067	-4.052	-4.037	-4.022	-4.019	-4.019
		$V_{z\max}$	-0.658	-0.574	-0.489	-0.405	-0.320	-0.236	-0.152	-0.067	0.029	0.029
		$M_{t\min}$	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74	-0.74
		$M_{t\max}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{y\min}$	-1.74	-0.98	-0.22	0.10	0.16	0.21	0.25	0.27	0.28	0.28
		$M_{y\max}$	-0.20	-0.09	0.02	0.54	1.30	2.06	2.81	3.56	4.30	4.30
		$M_{z\min}$	-0.59	-1.03	-1.51	-1.98	-2.46	-2.93	-3.40	-3.88	-4.35	-4.35
		$M_{z\max}$	0.06	-0.03	-0.09	-0.16	-0.23	-0.29	-0.36	-0.43	-0.49	-0.49

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m	
N100/N96	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.258	-1.935	-1.612	-1.290	-0.967	-0.644	-0.321	0.001	0.193	
		$N_{\max}$	3.657	3.792	3.927	4.063	4.198	4.333	4.468	4.604	4.871	
		$V_{y\min}$	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248	-1.248
		$V_{y\max}$	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
		$V_{z\min}$	-2.094	-1.824	-1.554	-1.284	-1.014	-0.744	-0.474	-0.284	-0.141	-0.141
		$V_{z\max}$	-0.759	-0.675	-0.590	-0.506	-0.421	-0.337	-0.253	-0.089	0.123	0.123
		$M_{t\min}$	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
		$M_{t\max}$	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
		$M_{y\min}$	-0.80	-0.57	-0.37	-0.20	-0.06	0.04	0.09	0.13	0.15	0.15
		$M_{y\max}$	0.33	0.60	0.83	1.03	1.18	1.32	1.44	1.50	1.51	1.51
		$M_{z\min}$	-1.24	-1.01	-0.79	-0.56	-0.33	-0.11	0.12	0.15	0.16	0.16
		$M_{z\max}$	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22	0.23	0.24	0.45	0.68	0.68

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m	
N94/N100	Acero laminado	$N_{\min}$	-4.343	-4.014	-3.685	-3.356	-3.026	-2.697	-2.368	-2.368
		$N_{\max}$	-0.729	-0.459	-0.189	0.082	0.352	0.622	0.892	0.892
		$V_{y\min}$	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
		$V_{y\max}$	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248
		$V_{z\min}$	-2.205	-2.015	-1.825	-1.635	-1.445	-1.255	-1.065	-1.065
		$V_{z\max}$	3.984	3.967	3.949	3.932	3.915	3.897	3.880	3.880
		$M_{t\min}$	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81
		$M_{t\max}$	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
		$M_{y\min}$	-1.17	-0.74	-0.36	-0.01	0.17	0.33	-0.33	-0.33
		$M_{y\max}$	4.39	3.60	2.81	2.02	1.35	0.68	0.80	0.80
		$M_{z\min}$	-0.08	-0.09	-0.10	-0.12	-0.13	-0.14	-0.16	-0.16

## Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.001 m	1.201 m
		Mz <sub>máx</sub>	2.46	2.22	1.98	1.73	1.49	1.24	1.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.801 m	1.001 m	1.201 m
N95/N101	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.421	-4.092	-3.763	-3.433	-3.104	-2.775	-2.446
		N <sub>máx</sub>	-1.613	-1.493	-1.373	-1.253	-1.132	-1.012	-0.892
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.059	0.055	0.050	0.046	0.042	0.037	0.033
		Vz <sub>mín</sub>	-4.297	-3.977	-3.657	-3.337	-3.017	-2.697	-2.377
		Vz <sub>máx</sub>	-1.512	-1.400	-1.287	-1.174	-1.062	-0.949	-0.836
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>máx</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My <sub>mín</sub>	-3.92	-3.09	-2.33	-1.63	-1.07	-0.64	-0.26
		My <sub>máx</sub>	-0.91	-0.62	-0.35	-0.10	0.21	0.55	0.85
		Mz <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mz <sub>máx</sub>	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.186 m	0.372 m	0.557 m	0.743 m	0.929 m	1.115 m	1.301 m	1.486 m
N101/N102	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.034	-2.654	-2.275	-1.896	-1.517	-1.138	-0.758	-0.379	0.000
		N <sub>máx</sub>	-1.531	-1.340	-1.148	-0.957	-0.765	-0.574	-0.383	-0.191	0.000
		Vy <sub>mín</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>mín</sub>	-1.140	-0.997	-0.855	-0.712	-0.570	-0.427	-0.285	-0.142	0.000
		Vz <sub>máx</sub>	0.345	0.302	0.258	0.215	0.172	0.129	0.086	0.043	0.000
		Mt <sub>mín</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>mín</sub>	-0.85	-0.65	-0.48	-0.33	-0.21	-0.12	-0.05	-0.01	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.26	0.20	0.14	0.10	0.06	0.04	0.02	0.00	0.00
		Mz <sub>mín</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

### 2.3.2.2.- 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)



## Listados

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

$\eta$ : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que  $\eta \leq 100\%$ .

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N3	96.79	0.000	39.891	0.075	96.412	0.00	78.92	0.12	G	Cumple
N3/N4	42.73	1.201	99.808	-0.050	-10.503	0.01	34.77	0.04	G	Cumple
N5/N10	45.76	0.000	-26.935	-0.019	-96.120	0.01	-41.71	0.01	G	Cumple
N10/N4	52.79	0.600	35.584	-0.057	-90.512	-0.02	51.54	-0.03	G	Cumple
N6/N5	91.65	0.000	-167.800	0.009	-53.408	0.00	-61.78	0.00	G	Cumple
N2/N6	91.65	0.000	-144.292	-0.006	-128.134	0.00	-96.40	-0.01	G	Cumple
N9/N10	54.36	0.600	-3.082	29.804	1.305	-11.02	6.67	-35.23	G	Cumple
N10/N11	54.24	0.000	-3.141	-29.621	-3.089	11.01	6.63	-35.16	G	Cumple
N8/N12	32.85	1.201	-57.877	-6.057	-19.515	-0.18	12.88	22.05	G	Cumple
N12/N9	57.51	1.201	-34.509	7.924	-30.058	6.30	18.09	-21.00	G	Cumple
N7/N13	32.69	1.201	-57.912	5.821	-19.603	0.18	13.01	-21.56	G	Cumple
N13/N11	58.42	1.201	-34.364	-8.304	-30.909	-6.31	18.84	21.02	G	Cumple
N11/N14	73.68	0.000	-48.175	-20.866	-7.327	1.64	-10.74	-34.66	G	Cumple
N9/N15	73.70	0.000	-45.917	21.429	-7.280	-1.68	-11.02	34.63	G	Cumple
N15/N16	25.75	0.000	-6.702	-2.748	-19.837	0.59	-15.70	-4.69	G	Cumple
N14/N17	27.56	0.000	-10.499	3.520	-20.984	-0.59	-15.38	5.80	G	Cumple
N16/N17	3.88	1.200	13.775	0.625	2.146	0.05	-0.79	-1.48	G	Cumple
N16/N18	12.70	0.000	-11.730	1.571	-5.111	-0.03	-7.10	2.08	G	Cumple
N17/N19	16.50	0.000	-13.290	-1.994	-6.788	0.02	-9.84	-2.36	G	Cumple

## Listados

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N19/N21	12.03	0.000	-2.344	1.202	-2.882	-0.02	-2.25	0.82	G	Cumple
N20/N21	4.61	0.600	1.326	-0.149	0.050	0.06	0.90	0.10	G	Cumple
N18/N20	12.11	0.000	-2.257	-1.499	-2.832	-0.07	-2.13	-1.37	G	Cumple
N5/N22	55.54	0.000	-61.106	-0.007	-40.020	0.00	-41.25	-0.01	G	Cumple
N22/N24	33.54	0.000	-44.096	0.001	-24.340	0.00	-24.92	0.00	G	Cumple
N24/N25	19.29	0.000	7.322	0.003	-28.660	0.00	-17.78	0.00	G	Cumple
N23/N25	14.52	1.201	18.687	0.004	-8.017	0.00	13.31	0.01	G	Cumple
N4/N23	27.20	0.000	-1.842	-0.013	22.190	0.00	21.74	-0.03	G	Cumple
N24/N26	26.84	0.000	-14.557	0.003	-14.482	0.00	-21.80	0.00	G	Cumple
N26/N28	15.61	0.000	-3.320	0.001	-3.024	0.00	-3.17	0.00	G	Cumple
N28/N29	7.12	1.200	2.761	0.001	0.173	0.00	1.40	0.00	G	Cumple
N27/N29	14.26	0.000	-1.808	-0.002	-3.712	0.00	-2.95	0.00	G	Cumple
N25/N27	14.11	0.000	-15.287	0.000	-6.373	0.00	-10.02	0.00	G	Cumple
N3/N40	53.82	0.000	-9.115	0.003	-20.139	0.00	-11.07	0.01	G	Cumple
N40/N31	11.06	0.600	-3.806	0.002	-5.669	0.00	2.20	0.00	G	Cumple
N23/N45	37.12	0.000	2.386	0.008	-17.195	0.00	-7.79	0.01	G	Cumple
N45/N32	15.84	0.600	0.956	0.003	-4.730	0.00	3.33	0.00	G	Cumple
N30/N32	13.94	1.486	0.206	-0.002	-1.866	0.00	2.95	0.00	G	Cumple
N31/N30	11.73	0.000	-6.812	0.002	0.463	0.00	2.20	0.00	G	Cumple
N32/N33	4.55	0.200	-3.326	0.000	-0.051	0.00	0.82	0.00	G	Cumple
N27/N49	21.25	0.000	1.972	-0.003	-9.999	0.00	-4.44	0.00	G	Cumple
N49/N34	7.63	0.600	1.618	0.000	-1.818	0.00	1.56	0.00	G	Cumple
N33/N34	7.76	1.486	2.316	0.000	-0.747	0.00	1.56	0.00	G	Cumple
N36/N53	10.44	0.000	-2.574	-0.002	3.661	0.00	2.12	0.00	G	Cumple
N53/N6	40.16	0.600	-4.358	-0.005	17.111	0.00	-8.36	0.01	G	Cumple
N37/N54	17.59	0.000	2.209	0.000	5.257	0.00	3.65	0.00	G	Cumple
N54/N22	41.33	0.600	9.883	-0.005	18.562	0.00	-8.39	0.00	G	Cumple
N35/N37	12.36	1.486	2.359	0.002	-1.773	0.00	2.53	0.00	G	Cumple

## Listados

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N36/N35	10.86	0.000	-4.458	-0.002	0.400	0.00	2.12	0.00	G	Cumple
N39/N55	10.74	0.000	3.168	0.000	3.291	0.00	2.15	0.00	G	Cumple
N55/N26	25.56	0.600	7.219	0.003	11.637	0.00	-5.14	0.00	G	Cumple
N38/N39	10.95	1.486	4.290	0.000	-1.570	0.00	2.15	0.00	G	Cumple
N37/N38	7.64	0.000	-2.147	0.000	0.092	0.00	1.53	0.00	G	Cumple
N40/N41	17.13	0.000	-1.252	-2.202	-6.095	1.11	-3.10	-1.96	G	Cumple
N42/N40	17.15	0.600	-1.252	2.207	6.095	-1.11	-3.10	-1.97	G	Cumple
N41/N43	6.49	1.201	-2.942	-0.852	-0.252	-0.12	1.20	0.22	G	Cumple
N42/N44	6.48	1.201	-2.943	0.856	-0.252	0.12	1.20	-0.22	G	Cumple
N45/N46	9.13	0.000	0.472	0.716	-5.093	1.02	-1.71	0.84	G	Cumple
N47/N45	9.13	0.600	0.477	-0.714	5.093	-1.02	-1.71	0.84	G	Cumple
N43/N46	7.06	1.486	1.099	0.893	-0.851	-0.02	1.14	-1.26	G	Cumple
N44/N47	7.07	1.486	1.096	-0.890	-0.855	0.01	1.15	1.25	G	Cumple
N48/N49	5.66	0.600	0.684	1.225	2.867	-0.27	-1.00	-0.73	G	Cumple
N49/N50	5.66	0.000	0.684	-1.225	-2.867	0.26	-1.00	-0.73	G	Cumple
N51/N50	2.94	1.486	1.962	0.178	0.046	0.12	0.41	-0.55	G	Cumple
N46/N51	2.51	1.201	-1.291	-0.340	0.045	-0.28	0.36	0.48	G	Cumple
N52/N48	2.93	1.486	1.957	-0.176	0.046	-0.12	0.41	0.54	G	Cumple
N47/N52	2.51	1.201	-1.292	0.340	0.045	0.29	0.36	-0.49	G	Cumple
N56/N53	14.40	0.600	-1.222	-0.893	5.582	1.00	-2.75	1.06	G	Cumple
N53/N57	14.41	0.000	-1.225	0.891	-5.587	-0.99	-2.75	1.05	G	Cumple
N58/N55	6.86	0.000	0.811	1.125	1.891	0.83	0.44	-0.35	G	Cumple
N56/N59	5.29	1.001	-2.812	-0.893	-0.212	0.05	0.95	-0.23	G	Cumple
N57/N60	5.29	1.001	-2.818	0.891	-0.212	-0.05	0.95	0.23	G	Cumple
N61/N54	12.80	0.600	0.385	3.389	5.513	1.13	-1.95	-3.03	G	Cumple
N54/N62	12.79	0.000	0.380	-3.385	-5.513	-1.13	-1.95	-3.02	G	Cumple
N59/N61	7.32	1.486	1.544	2.048	-0.626	-0.13	1.03	-1.86	G	Cumple
N60/N62	7.29	1.486	1.547	-2.046	-0.622	0.13	1.03	1.85	G	Cumple

## Listados

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N55/N63	6.86	0.000	0.814	-1.577	-3.036	-0.83	-1.04	-1.16	G	Cumple
N64/N63	3.49	1.486	2.063	-1.127	0.021	-0.02	0.44	0.90	G	Cumple
N62/N64	2.37	0.800	-1.869	-0.288	-0.139	0.03	0.40	-0.10	G	Cumple
N65/N58	3.48	1.486	2.058	1.125	0.021	0.02	0.44	-0.90	G	Cumple
N61/N65	2.37	0.800	-1.872	0.290	-0.143	-0.03	0.40	0.10	G	Cumple
N66/N73	7.26	0.000	0.677	-0.184	0.491	-0.88	0.65	0.57	G	Cumple
N73/N18	13.44	0.600	1.267	-1.042	6.286	0.62	-2.57	-0.96	G	Cumple
N67/N72	7.43	0.000	0.839	2.732	7.166	-1.80	1.63	-0.24	G	Cumple
N72/N15	19.53	0.600	1.960	17.567	26.091	0.38	-16.84	-1.75	G	Cumple
N68/N66	6.52	1.486	1.157	-0.183	-0.712	0.17	1.08	1.03	G	Cumple
N67/N68	5.44	0.400	-3.654	1.898	-0.817	0.05	0.47	1.46	G	Cumple
N69/N67	8.28	1.486	3.382	0.533	-0.647	0.92	1.56	0.24	G	Cumple
N70/N69	10.34	0.000	-2.946	1.482	0.560	0.71	1.60	1.86	G	Cumple
N70/N71	10.37	0.000	-1.957	1.482	2.272	-1.25	1.60	-1.54	G	Cumple
N71/N12	46.55	0.000	-1.898	0.505	6.659	-5.63	0.73	-10.98	G	Cumple
N71/N74	13.07	0.000	0.177	2.415	2.287	-1.58	1.17	3.77	G	Cumple
N75/N71	24.52	0.600	-1.615	3.419	8.544	-2.64	-3.92	-4.95	G	Cumple
N73/N76	8.57	0.600	1.759	1.202	-3.814	0.48	1.62	0.51	G	Cumple
N77/N73	5.56	0.000	-1.073	1.081	-3.025	0.01	-1.03	-0.42	G	Cumple
N72/N78	13.02	0.000	-6.489	-3.351	-9.460	-1.44	-6.14	-4.68	G	Cumple
N79/N72	12.10	0.000	6.995	-4.472	5.663	-2.93	-0.19	3.31	G	Cumple
N78/N80	21.17	0.000	-1.247	-1.182	3.451	0.81	3.84	-2.39	G	Cumple
N80/N76	9.18	1.486	4.199	1.202	-0.070	-0.27	1.62	-0.64	G	Cumple
N79/N81	28.59	0.000	-5.441	-1.054	-6.504	0.97	-5.20	-2.48	G	Cumple
N81/N77	10.00	0.000	-6.012	1.054	-0.450	-0.41	-1.46	1.50	G	Cumple
N74/N82	10.11	0.000	1.682	2.148	0.682	1.22	-0.28	2.21	G	Cumple
N82/N78	27.40	1.486	4.411	-2.415	4.834	0.42	-4.46	4.79	G	Cumple
N75/N83	11.52	0.000	-7.446	3.419	-1.911	1.19	0.87	3.74	G	Cumple

## Listados

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N83/N79	31.69	1.486	-0.457	-3.419	-4.662	0.41	5.01	6.26	G	Cumple
N19/N91	14.79	0.000	2.172	0.322	-8.289	-0.50	-2.94	-0.46	G	Cumple
N91/N84	6.54	0.300	0.924	-0.009	0.183	0.68	1.22	0.54	G	Cumple
N85/N84	6.10	1.201	-0.190	0.216	-1.176	-0.11	1.08	-0.84	G	Cumple
N14/N90	20.22	0.000	0.188	-16.232	-24.314	-0.57	-16.17	-2.69	G	Cumple
N90/N86	8.73	0.000	0.773	-3.246	-6.223	2.11	-3.05	-2.04	G	Cumple
N86/N85	7.46	0.000	-3.841	-2.274	-1.207	-0.09	-0.49	-2.63	G	Cumple
N13/N89	46.07	0.000	-2.359	-1.583	-12.211	5.57	-6.02	-10.94	G	Cumple
N89/N87	12.08	0.000	-2.037	-1.965	-3.783	1.46	-0.14	-2.58	G	Cumple
N87/N88	11.52	0.000	-3.240	-1.515	0.797	-0.81	1.78	-1.96	G	Cumple
N88/N86	8.32	1.201	3.150	-0.501	-0.534	-0.91	1.57	-0.28	G	Cumple
N89/N92	13.31	0.000	-0.073	-2.487	2.003	1.61	1.18	-3.89	G	Cumple
N93/N89	21.85	0.600	-1.250	-2.552	7.750	2.44	-3.61	3.96	G	Cumple
N90/N94	11.90	0.000	-6.419	3.477	-8.595	1.53	-4.80	4.88	G	Cumple
N95/N90	15.52	0.000	5.731	2.552	3.599	3.75	0.38	-2.46	G	Cumple
N91/N96	8.94	0.000	1.456	-1.248	-5.622	-0.50	-1.52	-1.30	G	Cumple
N97/N91	1.69	0.600	0.450	0.000	1.140	0.00	-0.34	0.00	G	Cumple
N92/N98	10.59	0.000	1.403	-2.229	0.772	-1.28	-0.12	-2.28	G	Cumple
N93/N99	10.42	0.800	-5.558	-2.552	-0.551	-0.89	1.65	-1.29	G	Cumple
N98/N94	25.59	1.486	4.252	2.487	4.491	-0.43	-4.04	-4.95	G	Cumple
N99/N95	25.76	1.486	0.122	2.552	-4.007	-0.74	4.30	-4.35	G	Cumple
N100/N96	8.82	1.486	4.871	-1.248	0.066	0.30	1.51	0.68	G	Cumple
N94/N100	23.79	0.000	-0.729	1.221	3.984	-0.81	4.39	2.46	G	Cumple
N95/N101	19.20	0.000	-3.414	0.059	-4.297	0.00	-3.92	0.05	G	Cumple
N101/N102	4.53	0.000	-2.584	0.000	-1.140	0.00	-0.85	0.00	G	Cumple

## Listados

### 2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

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

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

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N3	0.600	0.00	0.400	0.80	0.600	0.00	0.400	0.81
	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)
N3/N4	0.800	0.00	0.600	0.24	0.800	0.00	0.600	0.25
	0.800	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.800	L(>1000)	0.600	L(>1000)
N5/N4	0.600	0.00	0.900	0.09	0.900	0.00	0.900	0.04
	0.600	L(>1000)	0.900	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.900	L(>1000)
N6/N5	0.800	0.00	0.400	0.26	0.800	0.00	0.600	0.25
	0.800	L(>1000)	0.400	L(>1000)	0.800	L(>1000)	0.600	L(>1000)
N2/N6	0.600	0.00	0.400	0.83	0.600	0.00	0.400	0.81
	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)
N9/N10	0.300	0.11	0.300	0.02	0.300	0.11	0.300	0.00
	0.300	L(>1000)	0.300	L(>1000)	0.300	L(>1000)	0.300	L(>1000)
N10/N11	0.300	0.11	0.300	0.02	0.300	0.11	0.300	0.00
	0.300	L(>1000)	0.300	L(>1000)	0.300	L(>1000)	0.300	L(>1000)
N8/N12	0.600	0.12	0.800	0.08	0.600	0.12	0.400	0.00
	0.600	L(>1000)	0.800	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)
N12/N9	0.600	0.26	1.001	0.02	0.600	0.26	0.800	0.00
	0.600	L(>1000)	1.001	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.800	L(>1000)
N7/N13	0.600	0.12	0.800	0.08	0.600	0.12	0.800	0.00
	0.600	L(>1000)	0.800	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)
N13/N11	0.600	0.26	1.001	0.02	0.600	0.26	0.800	0.00
	0.600	L(>1000)	1.001	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.800	L(>1000)
N11/N14	0.743	0.48	0.557	0.08	0.743	0.48	0.743	0.00
	0.743	L(>1000)	0.557	L(>1000)	0.743	L(>1000)	0.743	L(>1000)
N9/N15	0.557	0.47	0.557	0.09	0.557	0.47	0.743	0.00
	0.557	L(>1000)	0.557	L(>1000)	0.557	L(>1000)	0.743	L(>1000)
N15/N16	0.600	0.05	0.400	0.04	0.600	0.05	0.800	0.00
	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.800	L(>1000)
N14/N17	0.600	0.06	0.400	0.04	0.600	0.06	0.600	0.01
	0.600	L(>1000)	0.400	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.600	L(>1000)
N16/N17	0.600	0.02	0.600	0.01	0.600	0.02	0.600	0.00
	0.600	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.600	L(>1000)	0.600	L(>1000)
N16/N18	0.743	0.03	0.557	0.06	0.743	0.03	0.743	0.01
	0.743	L(>1000)	0.557	L(>1000)	0.743	L(>1000)	0.743	L(>1000)
N17/N19	0.557	0.03	0.557	0.07	0.557	0.03	0.557	0.02

## Listados

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.557	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)
N19/N21	0.200	0.00	0.400	0.13	1.001	0.00	0.400	0.03
	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N20/N21	0.600	0.00	0.600	0.14	0.600	0.00	0.600	0.02
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N18/N20	0.400	0.00	0.400	0.11	0.400	0.00	0.400	0.01
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N5/N22	0.743	0.00	0.557	0.18	0.743	0.00	0.557	0.12
	0.743	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)
N22/N24	0.600	0.00	0.400	0.09	0.600	0.00	0.600	0.08
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N24/N25	0.600	0.00	0.200	0.02	0.600	0.00	0.200	0.02
	0.600	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N23/N25	0.600	0.00	0.600	0.07	0.600	0.00	0.600	0.08
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)
N4/N23	0.743	0.00	0.557	0.07	0.743	0.00	0.557	0.12
	0.743	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N24/N26	0.557	0.00	0.557	0.16	0.372	0.00	0.557	0.08
	0.557	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)
N26/N28	0.600	0.00	0.400	0.23	0.600	0.00	0.600	0.08
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N28/N29	0.600	0.00	0.600	0.19	0.800	0.00	0.200	0.01
	-	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N27/N29	0.600	0.00	0.400	0.17	0.600	0.00	0.600	0.08
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N25/N27	0.743	0.00	0.743	0.08	0.743	0.00	0.557	0.08
	0.743	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)
N3/N31	0.600	0.00	0.300	0.33	0.600	0.00	0.600	0.17
	0.600	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N23/N32	0.600	0.00	0.900	0.10	0.300	0.00	0.900	0.01
	0.600	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.900	L/(>1000)
N30/N32	0.743	0.00	0.929	0.31	0.743	0.00	0.929	0.04
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.186	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N31/N30	0.600	0.00	0.600	0.31	0.600	0.00	0.800	0.03
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)
N32/N33	0.600	0.00	0.600	0.13	0.600	0.00	0.600	0.06
	-	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N27/N34	0.600	0.00	0.300	0.05	0.600	0.00	0.300	0.01
	0.600	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N33/N34	0.743	0.00	0.929	0.20	0.743	0.00	0.929	0.05
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N36/N6	0.900	0.00	0.900	0.18	0.900	0.00	0.600	0.17

## Listados

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.900	L/>1000)	0.900	L/>1000)	0.900	L/>1000)	0.900	L/>1000)
N37/N22	0.600	0.00	0.300	0.11	0.600	0.00	0.300	0.01
	0.600	L/>1000)	0.900	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N35/N37	0.743	0.00	0.929	0.27	0.743	0.00	0.929	0.04
	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)
N36/N35	0.600	0.00	0.600	0.28	0.400	0.00	0.800	0.03
	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.800	L/>1000)
N39/N26	0.600	0.00	0.900	0.06	0.600	0.00	0.900	0.01
	0.600	L/>1000)	0.900	L/>1000)	0.900	L/>1000)	0.900	L/>1000)
N38/N39	0.743	0.00	0.929	0.25	0.743	0.00	0.929	0.05
	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)
N37/N38	0.600	0.00	0.600	0.19	0.600	0.00	0.600	0.06
	-	L/>1000)	0.600	L/>1000)	-	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N40/N41	0.300	0.00	0.300	0.06	0.300	0.00	0.300	0.01
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N42/N40	0.300	0.00	0.300	0.06	0.300	0.00	0.300	0.01
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N41/N43	0.600	0.01	0.600	0.14	0.600	0.00	0.800	0.01
	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.800	L/>1000)
N42/N44	0.600	0.01	0.600	0.14	0.600	0.00	0.800	0.01
	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.800	L/>1000)
N45/N46	0.300	0.00	0.300	0.01	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N47/N45	0.300	0.00	0.300	0.01	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N43/N46	0.743	0.01	0.929	0.09	0.557	0.00	0.557	0.02
	0.743	L/>1000)	1.115	L/>1000)	0.557	L/>1000)	0.186	L/>1000)
N44/N47	0.743	0.01	0.929	0.09	0.557	0.00	0.557	0.02
	0.743	L/>1000)	1.115	L/>1000)	0.557	L/>1000)	0.186	L/>1000)
N48/N49	0.300	0.00	0.300	0.01	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N49/N50	0.300	0.00	0.300	0.01	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N51/N50	0.743	0.01	0.929	0.06	0.743	0.00	0.929	0.00
	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)
N46/N51	0.800	0.00	0.600	0.04	0.800	0.00	0.600	0.01
	0.800	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.800	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N52/N48	0.743	0.01	0.929	0.06	0.743	0.00	0.929	0.00
	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)
N47/N52	0.800	0.00	0.600	0.04	0.800	0.00	0.600	0.01
	0.800	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.800	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N56/N53	0.300	0.00	0.300	0.05	0.300	0.00	0.300	0.01



## Listados

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N53/N57	0.300	0.00	0.300	0.05	0.300	0.00	0.300	0.01
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N58/N55	0.300	0.00	0.300	0.01	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N56/N59	0.600	0.01	0.600	0.13	0.600	0.00	0.800	0.01
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)
N57/N60	0.600	0.01	0.600	0.13	0.600	0.00	0.800	0.01
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)
N61/N54	0.300	0.00	0.300	0.02	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N54/N62	0.300	0.00	0.300	0.02	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N59/N61	0.929	0.01	0.929	0.10	0.557	0.00	0.557	0.02
	0.929	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	0.372	L/(>1000)
N60/N62	0.929	0.01	0.929	0.10	0.557	0.00	0.557	0.01
	0.929	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	0.372	L/(>1000)
N55/N63	0.300	0.00	0.300	0.01	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N64/N63	0.743	0.01	0.929	0.06	0.743	0.00	0.929	0.00
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N62/N64	0.600	0.00	0.600	0.05	0.800	0.00	0.600	0.01
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N65/N58	0.743	0.01	0.929	0.06	0.743	0.00	0.929	0.00
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N61/N65	0.600	0.00	0.600	0.05	0.800	0.00	0.600	0.01
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N66/N18	0.600	0.01	0.300	0.06	0.600	0.01	0.900	0.01
	0.600	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.900	L/(>1000)
N67/N15	0.600	0.06	0.900	0.03	0.600	0.06	0.600	0.00
	0.600	L/(>1000)	0.900	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N68/N66	0.743	0.01	0.929	0.09	0.743	0.01	0.743	0.01
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)
N67/N68	0.400	0.01	0.600	0.10	0.400	0.01	0.400	0.00
	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N69/N67	0.743	0.01	0.929	0.22	0.743	0.01	0.929	0.00
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N70/N69	0.600	0.01	0.600	0.18	0.600	0.01	0.600	0.00
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N70/N12	0.600	0.06	0.900	0.11	0.600	0.06	0.900	0.00
	0.600	L/(>1000)	0.900	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N71/N74	0.300	0.01	0.300	0.03	0.300	0.01	0.300	0.03

## Listados

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N75/N71	0.300	0.01	0.300	0.06	0.300	0.01	0.300	0.03
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N73/N76	0.300	0.00	0.300	0.02	0.300	0.00	0.300	0.01
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N77/N73	0.300	0.00	0.300	0.01	0.300	0.00	0.300	0.01
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N72/N78	0.300	0.01	0.300	0.01	0.300	0.02	0.300	0.00
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N79/N72	0.300	0.02	0.300	0.01	0.300	0.02	0.300	0.00
	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.300	L/>1000)
N78/N80	0.600	0.01	0.600	0.28	0.600	0.01	0.400	0.27
	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.400	L/>1000)
N80/N76	0.557	0.00	0.743	0.26	0.557	0.01	0.743	0.27
	0.557	L/>1000)	0.743	L/>1000)	1.115	L/>1000)	0.929	L/>1000)
N79/N81	0.600	0.02	0.400	0.27	0.600	0.01	0.400	0.27
	0.600	L/>1000)	0.400	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.400	L/>1000)
N81/N77	0.557	0.01	0.743	0.27	0.557	0.01	0.743	0.26
	0.557	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.557	L/>1000)	0.743	L/>1000)
N74/N82	0.400	0.01	0.600	0.11	0.400	0.01	0.600	0.19
	0.400	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.400	L/>1000)	0.800	L/>1000)
N82/N78	0.743	0.04	0.929	0.30	0.743	0.04	0.929	0.35
	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)
N75/N83	0.400	0.01	0.600	0.26	0.400	0.01	0.600	0.19
	0.400	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.400	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N83/N79	0.743	0.05	0.929	0.40	0.743	0.04	0.929	0.35
	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.929	L/>1000)
N19/N84	0.600	0.00	0.600	0.13	0.900	0.00	0.600	0.08
	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N85/N84	0.600	0.01	0.800	0.07	0.600	0.01	0.600	0.04
	0.600	L/>1000)	0.800	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.400	L/>1000)
N14/N86	0.600	0.05	0.300	0.03	0.600	0.04	0.600	0.01
	0.600	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N86/N85	0.557	0.01	0.743	0.14	0.557	0.01	0.372	0.03
	0.557	L/>1000)	0.743	L/>1000)	0.557	L/>1000)	0.372	L/>1000)
N13/N87	0.600	0.06	0.300	0.12	0.600	0.05	0.600	0.01
	0.600	L/>1000)	0.300	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N87/N88	0.557	0.01	0.557	0.25	0.557	0.01	0.557	0.00
	0.557	L/>1000)	0.557	L/>1000)	0.557	L/>1000)	0.557	L/>1000)
N88/N86	0.600	0.01	0.600	0.18	0.600	0.00	0.600	0.00
	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)	0.600	L/>1000)
N89/N92	0.300	0.01	0.300	0.03	0.300	0.01	0.300	0.03

## Listados

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N93/N89	0.300	0.01	0.300	0.05	0.300	0.01	0.300	0.03
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N90/N94	0.300	0.02	0.300	0.01	0.300	0.02	0.300	0.00
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N95/N90	0.300	0.01	0.300	0.01	0.300	0.01	0.300	0.01
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N91/N96	0.300	0.00	0.300	0.00	0.300	0.00	0.300	0.00
	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)
N97/N91	0.300	0.00	0.300	0.00	0.300	0.00	0.300	0.00
	-	L/(>1000)	0.300	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N92/N98	0.400	0.01	0.600	0.09	0.400	0.01	0.600	0.16
	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)
N93/N99	0.600	0.02	0.600	0.23	0.600	0.01	0.600	0.15
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N98/N94	0.743	0.04	0.929	0.26	0.743	0.04	0.929	0.30
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N99/N95	0.743	0.03	0.929	0.34	0.743	0.03	0.929	0.28
	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N100/N96	0.372	0.00	0.743	0.25	0.557	0.01	0.743	0.28
	0.372	L/(>1000)	0.743	L/(>1000)	0.372	L/(>1000)	0.929	L/(>1000)
N94/N100	0.600	0.01	0.600	0.30	0.600	0.02	0.400	0.32
	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N95/N101	0.600	0.00	0.400	0.26	0.600	0.00	0.600	0.22
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.801	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N101/N102	1.115	0.00	0.557	0.07	1.115	0.00	0.557	0.05
	-	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.557	L/(>1000)

### 2.3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

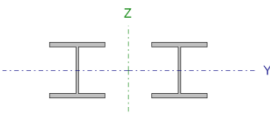
Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

#### Barra N2/N6

**Perfil: HEB120, Doble en cajón con presillas (Separación entre los perfiles: 100.0 / 100.0 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

# Listados

**Perfil: HEB120, Doble en cajón con presillas (Separación entre los perfiles: 100.0 / 100.0 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
	N2	N6	1.201	68.02	1735.96	8860.64	23.09
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo		Pandeo lateral				
			Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	L <sub>K</sub>	1.201	1.201	1.201	1.201	1.201	
	C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda} : 0.27$  ✓

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

**Clase :** 1

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

**A :** 34.01 cm<sup>2</sup>

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

**f<sub>y</sub> :** 275.0 MPa

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

**N<sub>cr</sub> :** 12479.12 kN

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

**σ<sub>cr</sub> :** 3669.3 MPa

# Listados

Donde:

$\sigma_{cr,y}$ : Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{3669.3} \text{ MPa}$$

$\sigma_{cr,z}$ : Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{5447.2} \text{ MPa}$$

$\sigma_{cr,T}$ : Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$I_y$ : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1735.96} \text{ cm}^4$$

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

$$I_z : \underline{8860.64} \text{ cm}^4$$

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{23.09} \text{ cm}^4$$

$I_w$ : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

$E$ : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

$G$ : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

$$\lambda_y : \underline{23.8}$$

$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

$$\lambda_z : \underline{19.5}$$

$L_{kt}$ : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

$i_0$ : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{12.48} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

$i_y, i_z$ : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.05} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{11.41} \text{ cm}$$

$y_0, z_0$ : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.024}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

## Listados

$N_{t,Ed}$ : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{21.04} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción  $N_{t,Rd}$  viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{890.74} \text{ kN}$$

Donde:

**A**: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.01} \text{ cm}^2$$

**$f_{yd}$** : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**$\gamma_{M0}$** : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.039}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$N_{c,Ed} : \underline{33.02} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión  $N_{c,Rd}$  viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{890.74} \text{ kN}$$

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

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

## Listados

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.01 \text{ cm}^2}$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **N<sub>b,Rd</sub>** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{857.34 \text{ kN}}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.01 \text{ cm}^2}$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

**γ<sub>M1</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**χ:** Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.96}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.56}$$

**α<sub>FT</sub>:** Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

**λ̄:** Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.27}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{12479.12 \text{ kN}}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.945}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{39.46} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$M_{Ed}^- : \underline{5.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{41.77} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

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

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

$$W_{pl,y} : \underline{159.49} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Para esbelteces  $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$  se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.18}$$



## Listados

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

$$M_{cr} : \underline{1421.09} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTV}^2 + M_{LTW}^2}$$

Siendo:

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

$$M_{LTV} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$$M_{LTV} : \underline{494.27} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{LTW} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$$M_{LTW} : \underline{1332.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Siendo:

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

$$W_{el,y} : \underline{144.66} \text{ cm}^3$$

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

$$I_z : \underline{315.11} \text{ cm}^4$$

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{11.55} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

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

$$L_c^+ : \underline{0.500} \text{ m}$$

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

$$L_c^- : \underline{0.500} \text{ m}$$

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

$$C_1 : \underline{1.00}$$

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

$$i_{f,z}^+ : \underline{3.33} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{3.33} \text{ cm}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

## Listados

$$\eta < 0.001$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G$ .

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{21.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

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

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

$$W_{pl,z} : \underline{80.24} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.409}$$



## Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{48.24 \text{ kN}}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{117.94 \text{ kN}}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{7.80 \text{ cm}^2}$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

$h$ : Canto de la sección.

$$h : \underline{120.00 \text{ mm}}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50 \text{ mm}}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$15.08 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{15.08}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

## Listados

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.04} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{417.95} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{27.64} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{34.01} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{98.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$4.914 \leq 6.011$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{48.21} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{117.94} \text{ kN}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.004 \leq 21.302$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{0.04} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{417.95} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.968$$



$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.927$$



# Listados

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p<sup>ésimos</sup> se producen en el nudo N1, para la combinaci3n de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

Donde:

$N_{t,Ed}$ : Axil de tracci3n solicitante de c3lculo p<sup>ésimo</sup>.

$$N_{t,Ed} : \underline{20.45} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$ ,  $M_{z,Ed}$ : Momentos flectores solicitantes de c3lculo p<sup>ésimos</sup>, seg<sup>un</sup> los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed}^+ : \underline{39.46} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la secci3n, seg<sup>un</sup> la capacidad de deformaci3n y de desarrollo de la resistencia pl3stica de sus elementos planos, para axil y flexi3n simple.

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

$N_{pl,Rd}$ : Resistencia a tracci3n.

$$N_{pl,Rd} : \underline{890.74} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$ ,  $M_{pl,Rd,z}$ : Resistencia a flexi3n de la secci3n bruta en condiciones pl3sticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{41.77} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{21.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Resistencia a pandeo**: (CTE DB SE-A, Art3culo 6.3.2)

$M_{ef,Ed}$ : Momento flector solicitante de c3lculo p<sup>ésimo</sup>.

$$M_{ef,Ed} : \underline{38.69} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$ : Tensi3n combinada en la fibra extrema comprimida.

$$\sigma_{com,Ed} : \underline{242.6} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$ : M3dulo resistente de la secci3n referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y.

$$W_{y,com} : \underline{159.49} \text{ cm}^3$$

$A$ : 3rea de la secci3n bruta.

$$A : \underline{34.01} \text{ cm}^2$$

$M_{b,Rd,y}$ : Momento flector resistente de c3lculo.

$$M_{b,Rd,y} : \underline{41.77} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Resistencia a flexi3n, axil y cortante combinados** (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de c3lculo a flexi3n y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, adem3s, el esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p<sup>ésimo</sup>  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de c3lculo  $V_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de c3lculo p<sup>ésimos</sup> se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

## Listados

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$4.503 \leq 6.011$$

Donde:

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

$$V_{Ed,z} : \underline{44.17} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,z} : \underline{117.94} \text{ kN}$$

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

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

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

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

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

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

# Listados

Barra N1/N3

**Perfil: HEB120, Doble en cajón con presillas (Separación entre los perfiles: 100.0 / 100.0 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
	N1	N3	1.201	68.02	1735.96	8860.64	23.09
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo		Pandeo lateral				
			Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	L <sub>K</sub>	1.201	1.201	1.201	1.201	1.201	
	C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda} : 0.27$  ✓

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

**Clase :** 1

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

**A :** 34.01 cm<sup>2</sup>

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

**f<sub>y</sub> :** 275.0 MPa

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

**N<sub>cr</sub> :** 12479.12 kN

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot Y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

**σ<sub>cr</sub> :** 3669.3 MPa



# Listados

Donde:

$\sigma_{cr,y}$ : Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{3669.3} \text{ MPa}$$

$\sigma_{cr,z}$ : Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{5447.2} \text{ MPa}$$

$\sigma_{cr,T}$ : Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$I_y$ : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1735.96} \text{ cm}^4$$

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

$$I_z : \underline{8860.64} \text{ cm}^4$$

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{23.09} \text{ cm}^4$$

$I_w$ : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

$$\lambda_y : \underline{23.8}$$

$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

$$\lambda_z : \underline{19.5}$$

$L_{kt}$ : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

$i_0$ : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{12.48} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

$i_y, i_z$ : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.05} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{11.41} \text{ cm}$$

$y_0, z_0$ : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.024}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

# Listados

$N_{t,Ed}$ : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{21.04} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción  $N_{t,Rd}$  viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{890.74} \text{ kN}$$

Donde:

**A**: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.01} \text{ cm}^2$$

**$f_{yd}$** : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**$\gamma_{M0}$** : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.039} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$N_{c,Ed} : \underline{33.02} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión  $N_{c,Rd}$  viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{890.74} \text{ kN}$$

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

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

## Listados

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.01 \text{ cm}^2}$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **N<sub>b,Rd</sub>** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{857.34 \text{ kN}}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.01 \text{ cm}^2}$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

**γ<sub>M1</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**χ:** Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.96}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.56}$$

**α<sub>FT</sub>:** Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

**λ̄:** Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.27}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{12479.12 \text{ kN}}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.945}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{39.46} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$M_{Ed}^- : \underline{5.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{41.77} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

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

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

$$W_{pl,y} : \underline{159.49} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Para esbelteces  $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$  se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.18}$$

## Listados

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

$$M_{cr} : \underline{1421.09} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTV}^2 + M_{LTW}^2}$$

Siendo:

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

$$M_{LTV} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$$M_{LTV} : \underline{494.27} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{LTW} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$$M_{LTW} : \underline{1332.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Siendo:

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

$$W_{el,y} : \underline{144.66} \text{ cm}^3$$

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

$$I_z : \underline{315.11} \text{ cm}^4$$

$I_t$ : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{11.55} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

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

$$L_c^+ : \underline{0.500} \text{ m}$$

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

$$L_c^- : \underline{0.500} \text{ m}$$

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

$$C_1 : \underline{1.00}$$

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

$$i_{f,z}^+ : \underline{3.33} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{3.33} \text{ cm}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

# Listados

$$\eta < 0.001$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G$ .

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{21.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

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

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

$$W_{pl,z} : \underline{80.24} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.409}$$



# Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{48.24 \text{ kN}}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{117.94 \text{ kN}}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{7.80 \text{ cm}^2}$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

$h$ : Canto de la sección.

$$h : \underline{120.00 \text{ mm}}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50 \text{ mm}}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$15.08 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{15.08}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

# Listados

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.04} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{417.95} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{27.64} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{34.01} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{98.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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



## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$4.914 \leq 6.011$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{48.21} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{117.94} \text{ kN}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.004 \leq 21.302$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{0.04} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{417.95} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.968$$



$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.927$$



## Listados

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p<sup>ésimos</sup> se producen en el nudo N1, para la combinaci3n de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

Donde:

$N_{t,Ed}$ : Axil de tracci3n solicitante de c3lculo p<sup>ésimo</sup>.

$$N_{t,Ed} : \underline{20.45} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$ ,  $M_{z,Ed}$ : Momentos flectores solicitantes de c3lculo p<sup>ésimos</sup>, seg<sup>un</sup> los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed}^+ : \underline{39.46} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la secci3n, seg<sup>un</sup> la capacidad de deformaci3n y de desarrollo de la resistencia pl3stica de sus elementos planos, para axil y flexi3n simple.

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

$N_{pl,Rd}$ : Resistencia a tracci3n.

$$N_{pl,Rd} : \underline{890.74} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$ ,  $M_{pl,Rd,z}$ : Resistencia a flexi3n de la secci3n bruta en condiciones pl3sticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{41.77} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{21.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Resistencia a pandeo**: (CTE DB SE-A, Art3culo 6.3.2)

$M_{ef,Ed}$ : Momento flector solicitante de c3lculo p<sup>ésimo</sup>.

$$M_{ef,Ed} : \underline{38.69} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$ : Tensi3n combinada en la fibra extrema comprimida.

$$\sigma_{com,Ed} : \underline{242.6} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$ : M3dulo resistente de la secci3n referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y.

$$W_{y,com} : \underline{159.49} \text{ cm}^3$$

$A$ : 3rea de la secci3n bruta.

$$A : \underline{34.01} \text{ cm}^2$$

$M_{b,Rd,y}$ : Momento flector resistente de c3lculo.

$$M_{b,Rd,y} : \underline{41.77} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Resistencia a flexi3n, axil y cortante combinados** (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de c3lculo a flexi3n y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, adem3s, el esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p<sup>ésimo</sup>  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de c3lculo  $V_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de c3lculo p<sup>ésimos</sup> se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

## Listados

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$4.503 \leq 6.011$$

Donde:

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

$$V_{Ed,z} : \underline{44.17} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,z} : \underline{117.94} \text{ kN}$$

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

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

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

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

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

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

# Listados

Barra N6/N5

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N6	N5	1.201	40.81	6631.92	3562.68	625.06
<i>Notas:</i> (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>	1.201	1.201	1.201	1.201	1.201	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<i>Notación:</i> β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.270 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$ : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{72.10} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción  $N_{t,Rd}$  viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

# Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.57}$$



Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{861.52} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{844.4} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{871.5} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{844.4} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{48.8}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{49.5}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_0 : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub></b> : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub></b> : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.584} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.720} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{156.00} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo  $N_{b,Rd}$  en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{216.66} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$\chi$ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.81}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.74}$$

$\alpha_{FT}$ : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.56}$$

$N_{cr}$ : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{905.60} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.166$$



Para flexión positiva:

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

$$M_{Ed}^+ : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^- : 1.76 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 10.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 1$$

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

$$W_{pl,y} : 40.55 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

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

Se debe satisfacer:



## Listados

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G$ .

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{5.61} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{21.42} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.129}$$



# Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{13.35} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{38.00}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

# Listados

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones

1.35·G.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{3.36} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

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

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \quad 20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : 20.00$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : 0.92$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 1.361 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : 13.35 \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : 103.43 \text{ kN}$$

## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.797}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.892}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.917}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : \underline{156.00} \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : \underline{1.76} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

## Listados

la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

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

$$N_{pl,Rd} : \underline{267.22 \text{ kN}}$$

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

$$M_{el,Rd,y} : \underline{8.24 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$M_{el,Rd,z} : \underline{5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20 \text{ cm}^2}$$

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

$$W_{el,y} : \underline{31.46 \text{ cm}^3}$$

$$W_{el,z} : \underline{21.42 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$k_y$ ,  $k_z$ : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.15}$$

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.24}$$

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

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.90}$$

$$\chi_z : \underline{0.81}$$

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

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.39}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.56}$$

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$ : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.80}$$

$$\alpha_z : \underline{1.00}$$

## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.361 \leq 5.271$$

Donde:

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

$$V_{Ed,z} : \underline{13.35} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,z} : \underline{103.42} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

## Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.129}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{13.35} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{103.42} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.0} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:



## Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{50.84} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.0} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

Barra N9/N15

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N9	N15	1.486	40.81	6631.92	3562.68	625.06
<i>Notas:</i> (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<i>Notación:</i> β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.367 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

N<sub>t,Ed</sub>: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{98.11} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción N<sub>t,Rd</sub> viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

# Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.60}$$



Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{782.23} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{766.7} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{801.4} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{766.7} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{50.9}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{52.0}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_0 : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub></b> : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub></b> : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.453} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.569} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{121.07} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo  $N_{b,Rd}$  en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{212.90} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$\chi$ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.80}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.76}$$

$\alpha_{FT}$ : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.58}$$

$N_{cr}$ : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{831.88} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.030$$



Para flexión positiva:

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

$$M_{Ed}^+ : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones  $1.35\cdot G+1.5\cdot Q1$ .

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

$$M_{Ed}^- : 0.31 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 10.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 1$$

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

$$W_{pl,y} : 40.55 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

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

Se debe satisfacer:

# Listados

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.111$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{Ed}^+ : 0.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G$ .

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

$$M_{Ed}^- : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 3$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : 21.42 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.018$$



# Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.84} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{38.00}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$



# Listados

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.105}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{5.36} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{3.36} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

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

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{20.00}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 0.188 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.84} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.547 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : 5.36 \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : 50.85 \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.602$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.703$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.737$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N9, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : 121.07 \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : 0.31 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de

$$\text{Clase} : 3$$

## Listados

la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

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

$$N_{pl,Rd} : \underline{267.22 \text{ kN}}$$

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

$$M_{el,Rd,y} : \underline{8.24 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$M_{el,Rd,z} : \underline{5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20 \text{ cm}^2}$$

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

$$W_{el,y} : \underline{31.46 \text{ cm}^3}$$

$$W_{el,z} : \underline{21.42 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$k_y$ ,  $k_z$ : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.15}$$

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.20}$$

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

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.86}$$

$$\chi_z : \underline{0.80}$$

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

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.47}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.58}$$

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$ : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.80}$$

$$\alpha_z : \underline{1.00}$$

## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$0.547 \leq 2.412$$

Donde:

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

$$V_{Ed,y} : \underline{5.36} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,y} : \underline{47.32} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.070}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.42} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

## Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.019}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.82} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.42} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{96.25} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{10.5} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

# Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.113$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{5.36 \text{ kN}}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.42 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{47.32 \text{ kN}}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85 \text{ kN}}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{10.5 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

## Listados

Barra N11/N14

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N11	N14	1.486	40.81	6631.92	3562.68	625.06
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β		1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>		1.486	1.486	1.486	1.486	
C <sub>m</sub>		1.000	1.000	1.000	1.000	
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : 0.363 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

N<sub>t,Ed</sub>: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

N<sub>t,Ed</sub> : 97.10 kN

La resistencia de cálculo a tracción N<sub>t,Rd</sub> viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

N<sub>t,Rd</sub> : 267.22 kN

Donde:



# Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.60}$$



Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{782.23} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{766.7} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{801.4} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{766.7} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{50.9}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{52.0}$
<b>L<sub>kt</sub>:</b> Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub>:</b> Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_0 : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub>:</b> Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub>:</b> Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.454} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.569} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>:** Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{121.19} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo  $N_{b,Rd}$  en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{212.90} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$\chi$ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.80}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.76}$$

$\alpha_{FT}$ : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.58}$$

$N_{cr}$ : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{831.93} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.029$$



Para flexión positiva:

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

$$M_{Ed}^+ : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$M_{Ed}^- : 0.31 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 10.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 1$$

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

$$W_{pl,y} : 40.55 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

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

Se debe satisfacer:

## Listados

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.111$$



Para flexión positiva:

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

$$M_{Ed}^+ : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^- : 0.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 3$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : 21.42 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.018$$



## Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.83} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{38.00}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

## Listados

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.	$f_{ref}$ : <u>235.0</u> MPa
$f_y$ : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	$f_y$ : <u>275.0</u> MPa

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.103}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed}$ : <u>5.22</u> kN
---	---------------------------

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.	$A_v$ : <u>3.36</u> cm <sup>2</sup>
--------------------------------------	-------------------------------------

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.	A : <u>10.20</u> cm <sup>2</sup>
------------------------------	----------------------------------

d: Altura del alma.	d : <u>114.00</u> mm
---------------------	----------------------

$t_w$ : Espesor del alma.	$t_w$ : <u>3.00</u> mm
---------------------------	------------------------

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.	$f_{yd}$ : <u>261.9</u> MPa
--	-----------------------------

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	$f_y$ : <u>275.0</u> MPa
---	--------------------------

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M0}$ : <u>1.05</u>
--	-----------------------------

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

# Listados

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{20.00}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.187 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.83} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$



## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.532 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : 5.22 \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : 50.85 \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.602$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.703$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.737$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : 121.19 \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : 0.31 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de

$$\text{Clase} : 3$$

## Listados

la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

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

$$N_{pl,Rd} : \underline{267.22 \text{ kN}}$$

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

$$M_{el,Rd,y} : \underline{8.24 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$M_{el,Rd,z} : \underline{5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20 \text{ cm}^2}$$

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

$$W_{el,y} : \underline{31.46 \text{ cm}^3}$$

$$W_{el,z} : \underline{21.42 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$k_y$ ,  $k_z$ : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.15}$$

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.20}$$

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

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.86}$$

$$\chi_z : \underline{0.80}$$

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

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.47}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.58}$$

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$ : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.80}$$

$$\alpha_z : \underline{1.00}$$

## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$0.532 \leq 2.416$$

Donde:

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

$$V_{Ed,y} : \underline{5.22} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,y} : \underline{47.40} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.068}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.41} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

# Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.019}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.83} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.41} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{96.41} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{10.3} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

# Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.110$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{5.22 \text{ kN}}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.41 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{47.40 \text{ kN}}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85 \text{ kN}}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{10.3 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

Barra N13/N11

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N13	N11	1.201	40.81	6631.92	3562.68	625.06
<i>Notas:</i> <sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado <sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>	1.201	1.201	1.201	1.201	1.201	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<i>Notación:</i> β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : 0.301 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

N<sub>t,Ed</sub>: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

N<sub>t,Ed</sub> : 80.37 kN

La resistencia de cálculo a tracción N<sub>t,Rd</sub> viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

N<sub>t,Rd</sub> : 267.22 kN

Donde:

# Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.57}$$



Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{861.52} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{844.4} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{871.5} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{844.4} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{48.8}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{49.5}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_0 : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub></b> : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub></b> : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.365} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.450} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{97.55} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:



## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo  $N_{b,Rd}$  en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{216.89} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$\chi$ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.81}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.74}$$

$\alpha_{FT}$ : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.56}$$

$N_{cr}$ : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{910.50} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$\eta : 0.051$  ✓

Para flexión positiva:

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

$M_{Ed}^+ : 0.00$  kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$M_{Ed}^- : 0.54$  kN·m

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd} : 10.62$  kN·m

Donde:

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

**Clase :** 1

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

$W_{pl,y} : 40.55$  cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} : 261.9$  MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$f_y : 275.0$  MPa

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M0} : 1.05$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

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

Se debe satisfacer:

# Listados

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.068$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{Ed}^+ : 0.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G$ .

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

$$M_{Ed}^- : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 3$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : 21.42 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.078$$



# Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{8.04} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{38.00}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

## Listados

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.041}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{2.08} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{3.36} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

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

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \quad 20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : 20.00$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : 0.92$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.820 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : 8.04 \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : 103.43 \text{ kN}$$

## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.189 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{1.85} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.498}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.548}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.584}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : \underline{97.55} \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : \underline{0.54} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.38} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

## Listados

la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

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

$$N_{pl,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

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

$$M_{el,Rd,y} : \underline{8.24} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{el,Rd,z} : \underline{5.61} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

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

$$W_{el,y} : \underline{31.46} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{21.42} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$k_y$ ,  $k_z$ : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.09}$$

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.15}$$

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

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.91}$$

$$\chi_z : \underline{0.81}$$

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

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.37}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.56}$$

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$ : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.80}$$

$$\alpha_z : \underline{1.00}$$



## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.820 \leq 3.898$$

Donde:

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

$$V_{Ed,z} : \underline{8.04} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,z} : \underline{76.47} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.261}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{1.58} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

## Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.105}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{8.04} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{1.58} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{76.47} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{39.4} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

# Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.055$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{2.08 \text{ kN}}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{1.58 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{37.60 \text{ kN}}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85 \text{ kN}}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{39.4 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

## Listados

Barra N12/N9

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N12	N9	1.201	40.81	6631.92	3562.68	625.06
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>	1.201	1.201	1.201	1.201	1.201	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : 0.295 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

N<sub>t,Ed</sub>: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

N<sub>t,Ed</sub> : 78.89 kN

La resistencia de cálculo a tracción N<sub>t,Rd</sub> viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

N<sub>t,Rd</sub> : 267.22 kN

Donde:

## Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.57} \quad \checkmark$$

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{861.52} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{844.4} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{871.5} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{844.4} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{48.8}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{49.5}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_0 : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub></b> : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub></b> : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.360} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.443} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{96.14} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo  $N_{b,Rd}$  en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{216.89} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$\chi$ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.81}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.74}$$

$\alpha_{FT}$ : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.56}$$

$N_{cr}$ : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{910.53} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$\eta : 0.050$  ✓

Para flexión positiva:

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

$M_{Ed}^+ : 0.00$  kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$M_{Ed}^- : 0.53$  kN·m

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd} : 10.62$  kN·m

Donde:

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

**Clase :** 1

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

$W_{pl,y} : 40.55$  cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} : 261.9$  MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$f_y : 275.0$  MPa

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M0} : 1.05$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

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

Se debe satisfacer:



## Listados

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.068$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$M_{Ed}^+ : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^- : 0.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 3$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : 21.42 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.077$$



# Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : \underline{7.92} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{38.00}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

# Listados

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.039}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.98} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{3.36} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

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

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : 20.00$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : 0.92$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 0.807 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : 7.92 \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : 103.43 \text{ kN}$$

## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.179 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.76} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.490}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.540}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.575}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : \underline{96.14} \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : \underline{0.51} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.38} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

## Listados

la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

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

$$N_{pl,Rd} : \underline{267.22 \text{ kN}}$$

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

$$M_{el,Rd,y} : \underline{8.24 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$M_{el,Rd,z} : \underline{5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20 \text{ cm}^2}$$

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

$$W_{el,y} : \underline{31.46 \text{ cm}^3}$$

$$W_{el,z} : \underline{21.42 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$k_y$ ,  $k_z$ : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.09}$$

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.15}$$

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

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.91}$$

$$\chi_z : \underline{0.81}$$

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

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.37}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.56}$$

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$ : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.80}$$

$$\alpha_z : \underline{1.00}$$

## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.798 \leq 3.900$$

Donde:

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

$$V_{Ed,z} : \underline{7.83} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,z} : \underline{76.52} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.260}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{1.58} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

## Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.102}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{7.83} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{1.57} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{76.52} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{39.3} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:



## Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.053$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.98 \text{ kN}}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{1.57 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{37.62 \text{ kN}}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85 \text{ kN}}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{39.3 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

Barra N5/N22

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N5	N22	1.486	40.81	6631.92	3562.68	625.06
<i>Notas:</i> <sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado <sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<i>Notación:</i> β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.228 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

N<sub>t,Ed</sub>: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{60.91} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción N<sub>t,Rd</sub> viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

# Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.60}$$



Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{782.23} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{766.7} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{801.4} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{766.7} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{50.9}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{52.0}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_0 : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub></b> : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub></b> : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.342} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.429} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{91.46} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo  $N_{b,Rd}$  en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{213.18} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$\chi$ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{0.80}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{0.76}$$

$\alpha_{FT}$ : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$ : Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.58}$$

$N_{cr}$ : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{837.03} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$\eta : 0.111$  ✓

Para flexión positiva:

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

$M_{Ed}^+ : 0.00$  kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$M_{Ed}^- : 1.17$  kN·m

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd} : 10.62$  kN·m

Donde:

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

**Clase :** 1

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

$W_{pl,y} : 40.55$  cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} : 261.9$  MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$f_y : 275.0$  MPa

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M0} : 1.05$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

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

Se debe satisfacer:

# Listados

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{5.61} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{21.42} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.097}$$



## Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{10.01} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{38.00}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$



# Listados

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{\text{ref}}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{\text{ref}}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{\text{ref}} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{\text{Ed}}}{V_{\text{c,Rd}}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{\text{Ed}} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

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

$$V_{\text{c,Rd}} = A_v \cdot \frac{f_{\text{yd}}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{\text{c,Rd}} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{3.36} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{\text{yd}}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{\text{yd}} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{\text{yd}} = f_y / \gamma_{\text{M0}}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

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

## Listados

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

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.  $\lambda_w$  : 20.00

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

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

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.  $\varepsilon$  : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.  $f_{ref}$  : 235.0 MPa

$f_y$ : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)  $f_y$  : 275.0 MPa

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 1.020 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.  $V_{Ed}$  : 10.01 kN

$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.  $V_{c,Rd}$  : 103.43 kN

## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.485}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.552}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.555}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : \underline{91.46} \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : \underline{1.17} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

## Listados

la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

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

$$N_{pl,Rd} : \underline{267.22 \text{ kN}}$$

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

$$M_{el,Rd,y} : \underline{8.24 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$M_{el,Rd,z} : \underline{5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20 \text{ cm}^2}$$

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

$$W_{el,y} : \underline{31.46 \text{ cm}^3}$$

$$W_{el,z} : \underline{21.42 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$k_y$ ,  $k_z$ : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.11}$$

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.15}$$

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

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.87}$$

$$\chi_z : \underline{0.80}$$

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

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.46}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.58}$$

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$ : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.80}$$

$$\alpha_z : \underline{1.00}$$

## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.020 \leq 5.271$$

Donde:

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

$$V_{Ed,z} : \underline{10.01} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,z} : \underline{103.42} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

## Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.097}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{10.01} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{103.42} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.0} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

## Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{50.84} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.0} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

Barra N9/N10

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N9	N10	0.600	40.81	6631.92	3562.68	625.06
<i>Notas:</i> <sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado <sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<i>Notación:</i> β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.383 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$ : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : 102.33 \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción  $N_{t,Rd}$  viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : 267.22 \text{ kN}$$

Donde:



# Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.29}$$



Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{3449.91} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{3381.3} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{3490.0} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{3381.3} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{24.4}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{24.8}$
<b>L<sub>kt</sub>:</b> Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub>:</b> Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_0 : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub>:</b> Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub>:</b> Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.389} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.404} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>:** Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{103.87} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:

## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{\quad 3 \quad}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{\quad 10.20 \quad} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{\quad 261.9 \quad} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{\quad 275.0 \quad} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **N<sub>b,Rd</sub>** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{\quad 256.89 \quad} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{\quad 10.20 \quad} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{\quad 261.9 \quad} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{\quad 275.0 \quad} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M1</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**χ:** Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{\quad 0.96 \quad}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{\quad 0.56 \quad}$$

**α<sub>FT</sub>:** Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{\quad 0.49 \quad}$$

**λ̄:** Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{\quad 0.28 \quad}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{\quad 3682.72 \quad} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.020$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$M_{Ed}^+ : 0.21 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

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

$$M_{Ed}^- : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 10.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 1$$

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

$$W_{pl,y} : 40.55 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.113}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.64} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{5.61} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{21.42} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

## Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.005$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : 0.51 \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 103.43 \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : 6.84 \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : 114.00 \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : 3.00 \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : 38.00$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

# Listados

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{\text{ref}}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{\text{ref}}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{\text{ref}} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{\text{Ed}}}{V_{\text{c,Rd}}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.147}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·Q1.

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

$$V_{\text{Ed}} : \underline{7.46} \text{ kN}$$

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

$$V_{\text{c,Rd}} = A_v \cdot \frac{f_{\text{yd}}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{\text{c,Rd}} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{3.36} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{\text{yd}}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{\text{yd}} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{\text{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

## Listados

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{20.00}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.020 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.19} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$



## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.749 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{7.35} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.525}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.533}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.544}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : \underline{103.87} \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : \underline{0.19} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.64} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

## Listados

<p><b>Clase:</b> Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.</p>	<p><b>Clase</b> : <u>3</u></p>
<p><math>N_{pl,Rd}</math>: Resistencia a compresión de la sección bruta.</p>	<p><math>N_{pl,Rd}</math> : <u>267.22</u> kN</p>
<p><math>M_{el,Rd,y}</math>, <math>M_{el,Rd,z}</math>: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones elásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.</p>	<p><math>M_{el,Rd,y}</math> : <u>8.24</u> kN·m</p> <p><math>M_{el,Rd,z}</math> : <u>5.61</u> kN·m</p>
<b>Resistencia a pandeo:</b> (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)	
<p><b>A:</b> Área de la sección bruta.</p>	<p><b>A</b> : <u>10.20</u> cm<sup>2</sup></p>
<p><math>W_{el,y}</math>, <math>W_{el,z}</math>: Módulos resistentes elásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.</p>	<p><math>W_{el,y}</math> : <u>31.46</u> cm<sup>3</sup></p> <p><math>W_{el,z}</math> : <u>21.42</u> cm<sup>3</sup></p>
<p><math>f_{yd}</math>: Resistencia de cálculo del acero.</p> <p style="margin-left: 20px;"><math>f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}</math></p> <p>Siendo:</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>f_y</math>: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>\gamma_{M1}</math>: Coeficiente parcial de seguridad del material.</p>	<p><math>f_{yd}</math> : <u>261.9</u> MPa</p> <p><math>f_y</math> : <u>275.0</u> MPa</p> <p><math>\gamma_{M1}</math> : <u>1.05</u></p>
<p><math>k_y</math>, <math>k_z</math>: Coeficientes de interacción.</p> <p style="margin-left: 20px;"><math>k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}</math></p> <p style="margin-left: 20px;"><math>k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}</math></p>	<p><math>k_y</math> : <u>1.00</u></p> <p><math>k_z</math> : <u>1.07</u></p>
<p><math>C_{m,y}</math>, <math>C_{m,z}</math>: Factores de momento flector uniforme equivalente.</p>	<p><math>C_{m,y}</math> : <u>1.00</u></p> <p><math>C_{m,z}</math> : <u>1.00</u></p>
<p><math>\chi_y</math>, <math>\chi_z</math>: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.</p>	<p><math>\chi_y</math> : <u>1.00</u></p> <p><math>\chi_z</math> : <u>0.96</u></p>
<p><math>\bar{\lambda}_y</math>, <math>\bar{\lambda}_z</math>: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.</p>	<p><math>\bar{\lambda}_y</math> : <u>0.17</u></p> <p><math>\bar{\lambda}_z</math> : <u>0.28</u></p>
<p><math>\alpha_y</math>, <math>\alpha_z</math>: Factores dependientes de la clase de la sección.</p>	<p><math>\alpha_y</math> : <u>0.80</u></p> <p><math>\alpha_z</math> : <u>1.00</u></p>

## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$0.749 \leq 1.411$$

Donde:

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

$$V_{Ed,y} : \underline{7.35} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,y} : \underline{27.69} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.456}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{2.76} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

## Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

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



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.33} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{2.76} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{56.32} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{68.9} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

## Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.269$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{7.45 \text{ kN}}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{2.76 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{27.69 \text{ kN}}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85 \text{ kN}}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{68.9 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

Barra N10/N11

**Perfil: CC 120x60x3, Cuádruple con unión genérica (Enlace a distancia máxima y Separación entre los perfiles: 120 mm)**  
**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
Inicial	Final					
N10	N11	0.600	40.81	6631.92	3562.68	625.06
<i>Notas:</i> (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β		1.00	1.00	1.00	1.00	
L <sub>K</sub>		0.600	0.600	0.600	0.600	
C <sub>m</sub>		1.000	1.000	1.000	1.000	
<i>Notación:</i> β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos						

Nota: El análisis de piezas compuestas se realiza mediante la verificación de cada uno de los perfiles simples que las constituyen. Las comprobaciones de dichos perfiles se realizan para los esfuerzos calculados a partir de los que actúan sobre la pieza compuesta, según sus características mecánicas. Para las comprobaciones de estabilidad se utiliza la esbeltez mecánica ideal, obtenida en función de la esbeltez de la pieza y una esbeltez complementaria que tiene en cuenta la separación de los enlaces entre los perfiles simples.

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.382 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$ : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : 102.09 \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción  $N_{t,Rd}$  viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : 267.22 \text{ kN}$$

Donde:

## Listados

**A:** Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{0.29}$$



Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{3449.91} \text{ kN}$$

La tensión crítica elástica de pandeo  $\sigma_{cr}$  es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot \gamma_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

$$\sigma_{cr} : \underline{3381.3} \text{ MPa}$$

Donde:

**σ<sub>cr,y</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$$\sigma_{cr,y} : \underline{3490.0} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,z</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$$\sigma_{cr,z} : \underline{3381.3} \text{ MPa}$$

**σ<sub>cr,T</sub>:** Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$$\sigma_{cr,T} : \underline{\infty}$$

**I<sub>y</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{6631.92} \text{ cm}^4$$

**I<sub>z</sub>:** Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{3562.68} \text{ cm}^4$$

**I<sub>t</sub>:** Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{625.06} \text{ cm}^4$$

**I<sub>w</sub>:** Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

# Listados

<b>E:</b> Módulo de elasticidad.	$E : \underline{210000} \text{ MPa}$
<b>G:</b> Módulo de elasticidad transversal.	$G : \underline{81000} \text{ MPa}$
$\lambda_y$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_y : \underline{24.4}$
$\lambda_z$ : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.	$\lambda_z : \underline{24.8}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$
<b>i<sub>o</sub></b> : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	$i_o : \underline{15.81} \text{ cm}$
$i_o = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$	
Siendo:	
<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub></b> : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	$i_y : \underline{12.75} \text{ cm}$ $i_z : \underline{9.34} \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub> , z<sub>0</sub></b> : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$ $z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.388} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.404} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{103.66} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{267.22} \text{ kN}$$

Donde:



## Listados

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{\quad 3 \quad}$$

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{\quad 10.20 \quad} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{\quad 261.9 \quad} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{\quad 275.0 \quad} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **N<sub>b,Rd</sub>** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{\quad 256.89 \quad} \text{ kN}$$

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{\quad 10.20 \quad} \text{ cm}^2$$

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{\quad 261.9 \quad} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{\quad 275.0 \quad} \text{ MPa}$$

**γ<sub>M1</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

**χ:** Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$\chi_{FT} : \underline{\quad 0.96 \quad}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[ 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$\phi_{FT} : \underline{\quad 0.56 \quad}$$

**α<sub>FT</sub>:** Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{\quad 0.49 \quad}$$

**λ̄:** Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{\quad 0.28 \quad}$$

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{\quad 3683.20 \quad} \text{ kN}$$

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.022$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^+ : 0.23 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

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

$$M_{Ed}^- : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 10.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : 1$$

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

$$W_{pl,y} : 40.55 \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

# Listados

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.113}$$



Para flexión positiva:

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.63} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{5.61} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{21.42} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

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



## Listados

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$V_{Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

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

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$38.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{38.00}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

## Listados

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{\text{ref}}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{\text{ref}}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{\text{ref}} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{\text{Ed}}}{V_{\text{c,Rd}}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.146}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{\text{Ed}} : \underline{7.41} \text{ kN}$$

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

$$V_{\text{c,Rd}} = A_v \cdot \frac{f_{\text{yd}}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{\text{c,Rd}} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

Donde:

$A_v$ : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{3.36} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

$A$ : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20} \text{ cm}^2$$

$d$ : Altura del alma.

$$d : \underline{114.00} \text{ mm}$$

$t_w$ : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{3.00} \text{ mm}$$

$f_{\text{yd}}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{\text{yd}} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{\text{yd}} = f_y / \gamma_{\text{M0}}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

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

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

## Listados

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

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

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \quad 20.00 < 64.71$$

Donde:

$\lambda_w$ : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : 20.00$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$ : Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$ : Factor de reducción.

$$\varepsilon : 0.92$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

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

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.079 \leq 5.272$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : 0.77 \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : 103.43 \text{ kN}$$

## Listados

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

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.755 \leq 2.592$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{7.41} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{50.85} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.524}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.531}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{el,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.542}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

Donde:

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

$$N_{c,Ed} : \underline{103.66} \text{ kN}$$

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

$$M_{y,Ed} : \underline{0.19} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.63} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

## Listados

la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

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

$$N_{pl,Rd} : \underline{267.22 \text{ kN}}$$

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

$$M_{el,Rd,y} : \underline{8.24 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$M_{el,Rd,z} : \underline{5.61 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{10.20 \text{ cm}^2}$$

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

$$W_{el,y} : \underline{31.46 \text{ cm}^3}$$

$$W_{el,z} : \underline{21.42 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M1}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

$k_y$ ,  $k_z$ : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + 0.6 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.07}$$

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

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$\chi_y$ ,  $\chi_z$ : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{1.00}$$

$$\chi_z : \underline{0.96}$$

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

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.17}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.28}$$

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$ : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.80}$$

$$\alpha_z : \underline{1.00}$$



## Listados

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

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

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$0.755 \leq 1.413$$

Donde:

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

$$V_{Ed,y} : \underline{7.41} \text{ kN}$$

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

$$V_{c,Rd,y} : \underline{27.71} \text{ kN}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.455}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q1$ .

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

$$M_{T,Ed} : \underline{2.75} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{6.05} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.00} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

# Listados

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.014}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{2.75} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{56.37} \text{ kN}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{103.43} \text{ kN}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{68.8} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01} \text{ cm}^3$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Se debe satisfacer:

# Listados

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.267$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q1.

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

$$V_{Ed} : \underline{7.41 \text{ kN}}$$

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

$$M_{T,Ed} : \underline{2.75 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

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

$$V_{pl,T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{27.71 \text{ kN}}$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{50.85 \text{ kN}}$$

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

$$\tau_{T,Ed} : \underline{68.8 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$W_T$ : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{40.01 \text{ cm}^3}$$

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.9 \text{ MPa}}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{275.0 \text{ MPa}}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

# Listados

## 2.3.2.5.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N <sub>i</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>i</sub>	M <sub>i</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>i</sub> V <sub>Y</sub>	
N1/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 94.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 40.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 96.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE $\eta = 96.8$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 33.4$	x: 0 m $\eta = 21.3$	x: 1.2 m $\eta = 9.3$	x: 1.2 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 42.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 42.7$
N5/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 26.3$	x: 0 m $\eta = 32.6$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.8$
N10/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 39.0$	x: 0.6 m $\eta = 33.6$	x: 0.6 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 52.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 52.8$
N6/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 27.0$	x: 0 m $\eta = 72.0$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 1.2 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 91.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 91.7$
N2/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$	N <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 54.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.15$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 22.85$	$\eta < 0.1$	M <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 52.8$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 38.3$	x: 0.6 m $\eta = 40.4$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 11.3$	x: 0.6 m $\eta = 0.5$	x: 0.6 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 54.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 45.6$	x: N.P. <sup>(3)</sup> 0.6 m $\eta = 0.6$	x: 0.6 m $\eta = 26.9$	CUMPLE $\eta = 54.4$
N10/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 38.2$	x: 0 m $\eta = 40.4$	x: 0.6 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 54.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 45.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 26.7$	CUMPLE $\eta = 54.2$
N8/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 8.5$	x: 1.2 m $\eta = 14.2$	x: 1.2 m $\eta = 15.4$	x: 1.2 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 32.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 32.8$
N12/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 29.5$	x: 1.2 m $\eta = 44.3$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 1.2 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 1.2 m $\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 57.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 1.2 m $\eta = 5.3$	CUMPLE $\eta = 57.5$
N7/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 8.3$	x: 1.2 m $\eta = 14.0$	x: 1.2 m $\eta = 15.6$	x: 1.2 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 32.7$
N13/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 30.1$	x: 1.2 m $\eta = 45.0$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 1.2 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 1.2 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 58.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 26.1$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 1.2 m $\eta = 5.5$	CUMPLE $\eta = 58.4$
N11/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 36.3$	x: 0 m $\eta = 56.9$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 73.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 11.0$	CUMPLE $\eta = 73.7$
N9/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 36.7$	x: 0 m $\eta = 56.9$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 73.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 11.3$	CUMPLE $\eta = 73.7$
N15/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 25.8$
N14/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 21.2$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	CUMPLE $\eta = 27.6$
N16/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 3.3$	x: 1.2 m $\eta = 1.7$	x: 1.2 m $\eta = 0.3$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 3.9$
N16/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 12.7$
N17/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 16.5$
N19/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	CUMPLE $\eta = 12.0$
N20/N21	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	N <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 4.2$	x: 0.8 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 4.6$
N18/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.5$	CUMPLE $\eta = 12.1$
N5/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 22.8$	x: 0 m $\eta = 42.9$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 55.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 55.5$
N22/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 26.3$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 33.5$
N24/N25	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 1.2 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 19.3$
N23/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 1.2 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 14.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.5$
N4/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	M <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE $\eta = 27.2$
N24/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 26.8$
N26/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE $\eta = 15.6$
N28/N29	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	N <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 6.6$	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 7.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 7.1$
N27/N29	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.3$
N25/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	V <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE $\eta = 14.1$
N3/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$	N <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 52.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 53.8$
N40/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$	N <sub>Esl</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.6 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 11.1$

# Listados

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$N_i$	$N_e$	$M_V$	$M_Z$	$V_Z$	$V_V$	$M_V V_Z$	$M_Z V_V$	$NM_V M_Z$	$NM_V M_Z V_V V_Z$	$M_i$	$M_V V_Z$	$M_i V_V$		
N23/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 36.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.1$	
N45/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 15.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.8$	
N30/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 13.9$	x: 1.49 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.186 m $\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.9$	
N31/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.7$	
N32/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.2 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.2 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.5$	
N27/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.3$	
N49/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 7.3$	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.6$	
N33/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 1.49 m $\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.8$	
N36/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.4$	
N53/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.4$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	x: 0.6 m $\eta = 39.3$	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 40.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.2$	
N37/N54	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.2$	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.6$	
N54/N22	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 39.5$	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 41.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.3$	
N35/N37	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 11.9$	x: 1.49 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.372 m $\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.4$	
N36/N35	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.9$
N39/N55	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 2.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.7$	
N55/N26	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 24.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 25.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.6$	
N38/N39	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 1.49 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.9$	
N37/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 1.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.6$	
N40/N41	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.1$	
N42/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.8$	x: 0.6 m $\eta = 2.3$	x: 0.6 m $\eta = 14.6$	x: 0.6 m $\eta = 0.3$	x: 0.6 m $\eta = 2.9$	x: 0.6 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.2$	x: 0.6 m $\eta = 3.2$	x: 0.6 m $\eta = 2.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.1$	
N41/N43	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 1.2 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$	
N42/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 1.2 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$	
N45/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 2.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.1$	
N47/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.8$	x: 0.6 m $\eta = 1.7$	x: 0.6 m $\eta = 8.1$	x: 0.6 m $\eta = 0.3$	x: 0.6 m $\eta = 2.5$	x: 0.6 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0.6 m $\eta = 2.4$	x: 0.6 m $\eta = 2.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.1$	
N43/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 1.5$	x: 1.49 m $\eta = 1.5$	x: 1.49 m $\eta = 5.9$	x: 1.49 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 7.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.1$	
N44/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 1.5$	x: 1.49 m $\eta = 1.5$	x: 1.49 m $\eta = 5.9$	x: 1.49 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 7.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.1$	
N48/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	x: 0.6 m $\eta = 0.8$	x: 0.6 m $\eta = 4.8$	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 1.4$	x: 0.6 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.5$	x: 0.6 m $\eta = 1.4$	x: 0.6 m $\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.7$	
N49/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.7$	
N51/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.49 m $\eta = 1.9$	x: 0.372 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.9$	
N46/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 1 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.5$	
N52/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.49 m $\eta = 1.9$	x: 0.372 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.9$	
N47/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 1 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.5$	
N56/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	x: 0.6 m $\eta = 1.4$	x: 0.6 m $\eta = 12.9$	x: 0.6 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 14.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	x: 0.6 m $\eta = 2.7$	x: 0.6 m $\eta = 0.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.4$	
N53/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.4$	
N58/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.3$	x: 0.6 m $\eta = 1.1$	x: 0.6 m $\eta = 4.9$	x: 0.6 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 1.5$	x: 0.6 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.9$	x: 0.6 m $\eta = 1.6$	x: 0.6 m $\eta = 1.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.9$	

# Listados

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_Y M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$		$M_t V_Y$
N56/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 1.2 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.2 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.3$
N57/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 1.2 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.2 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.3$
N61/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 3.2$	x: 0.6 m $\eta = 3.1$	x: 0.6 m $\eta = 9.2$	x: 0.6 m $\eta = 0.5$	x: 0.6 m $\eta = 2.7$	x: 0.6 m $\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.3$	x: 0.6 m $\eta = 2.9$	x: 0.6 m $\eta = 3.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.8$
N54/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 3.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.8$
N59/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 2.2$	x: 1.49 m $\eta = 2.2$	x: 1.49 m $\eta = 5.4$	x: 1.49 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.49 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.49 m $\eta = 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.3$
N60/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 2.2$	x: 1.49 m $\eta = 2.2$	x: 1.49 m $\eta = 5.4$	x: 1.49 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.49 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.49 m $\eta = 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.3$
N55/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.9$
N64/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 1.3$	x: 1.49 m $\eta = 0.7$	x: 1.49 m $\eta = 2.1$	x: 1.49 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 1.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$
N62/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.4$
N65/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 1.3$	x: 1.49 m $\eta = 0.7$	x: 1.49 m $\eta = 2.1$	x: 1.49 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.49 m $\eta = 1.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$
N61/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.4$
N66/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.3 m $\eta = 0.8$	x: 0.3 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0.3 m $\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	x: 0.6 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.3$	x: 0.6 m $\eta = 1.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.3$
N73/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.6 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.6 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.2$	x: 0.6 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N67/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 4.1$	x: 0.6 m $\eta = 4.1$	x: 0.6 m $\eta = 0.8$	x: 0.6 m $\eta = 0.6$	x: 0.6 m $\eta = 2.1$	x: 0.6 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.4$	x: 0.6 m $\eta = 2.2$	x: 0.6 m $\eta = 1.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.4$
N72/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 13.5$	x: 0.6 m $\eta = 13.7$	x: 0.6 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0.6 m $\eta = 6.4$	x: 0.6 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0.6 m $\eta = 6.4$	x: 0.6 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.5$
N68/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 1.3$	x: 1.49 m $\eta = 1.3$	x: 1.49 m $\eta = 5.1$	x: 1.49 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N67/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.2 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.4$
N69/N67	x: 0 m $\eta = 1.11$ $\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.9 m $\eta = 0.9$	x: 0.557 m $\eta = 0.3$	x: 1.49 m $\eta = 7.5$	x: 0.743 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N70/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.2 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.8$	x: 1.2 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.3$
N70/N71	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 2.4$	x: 0.6 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0.6 m $\eta = 0.4$	x: 0.6 m $\eta = 1.7$	x: 0.6 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.4$	x: 0.6 m $\eta = 1.8$	x: 0.6 m $\eta = 2.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.4$
N71/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 11.3$	x: 0.6 m $\eta = 12.8$	x: 0.6 m $\eta = 27.9$	x: 0.6 m $\eta = 1.9$	x: 0.6 m $\eta = 6.1$	x: 0.6 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 41.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 46.5$	x: 0.6 m $\eta = 11.2$	x: 0.6 m $\eta = 1.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.5$
N71/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 13.1$	x: 0.6 m $\eta = 1.0$	$\eta = 2.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.1$
N75/N71	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 4.7$	x: 0.6 m $\eta = 5.6$	x: 0.6 m $\eta = 18.4$	x: 0.6 m $\eta = 0.8$	x: 0.6 m $\eta = 4.1$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 24.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 21.8$	x: 0.6 m $\eta = 5.3$	$\eta = 4.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.5$
N73/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.6 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.6$
N77/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0.6 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 1.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.6$
N72/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 1.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N79/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 9.2$	x: 0.6 m $\eta = 8.1$	x: 0.6 m $\eta = 1.4$	x: 0.6 m $\eta = 1.9$	x: 0.6 m $\eta = 2.0$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.1$	x: 0.6 m $\eta = 1.9$	$\eta = 2.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.1$
N78/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 18.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.7$	x: 1.2 m $\eta = 1.5$	$\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.2$
N80/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.49 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.2$
N79/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 24.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 1.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.6$
N81/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 1.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.0$
N74/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1.2 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	$\eta = 2.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.1$
N82/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 5.7$	x: 1.49 m $\eta = 5.5$	x: 1.49 m $\eta = 21.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	x: 1.49 m $\eta = 2.3$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 27.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.5$	x: 1.49 m $\eta = 2.4$	$\eta = 2.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.4$
N75/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.2 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 3.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.5$
N83/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 6.3$	x: 1.49 m $\eta = 8.8$	x: 1.49 m $\eta = 23.6$	x: 1.49 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 31.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 3.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.7$

# Listados

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_Y M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$		$M_t V_Y$
N19/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.2$	x: 0.6 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 13.8$	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0.6 m $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.8$
N91/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.3 m $\eta = 0.7$	x: 0.3 m $\eta = 0.5$	x: 0.3 m $\eta = 5.7$	x: 0.3 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.6 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.3 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.8$	x: 0.6 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N85/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.8$	x: 1.2 m $\eta = 1.2$	x: 1.2 m $\eta = 5.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.1$
N14/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0.6 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 8.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.2$
N90/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.7$
N86/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 1.49 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.5$
N13/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 28.7$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 41.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 46.1$	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 2.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.1$
N89/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0.6 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.1$
N87/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.49 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.7$	x: 1.49 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.5$
N88/N86	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1 m $\eta = 0.9$	x: 0.2 m $\eta = 0.3$	x: 1.2 m $\eta = 7.4$	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N89/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 13.3$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 2.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.3$
N93/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 3.8$	x: 0.6 m $\eta = 4.4$	x: 0.6 m $\eta = 17.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.7$	x: 0.6 m $\eta = 3.7$	$\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 21.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 20.2$	x: 0.6 m $\eta = 4.7$	$\eta = 3.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.9$
N90/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 9.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.9$
N95/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.6 m $\eta = 5.9$	x: 0.6 m $\eta = 5.0$	x: 0.6 m $\eta = 1.6$	x: 0.6 m $\eta = 1.3$	x: 0.6 m $\eta = 2.1$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 15.5$	x: 0.6 m $\eta = 1.4$	$\eta = 1.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.5$
N91/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.9$
N97/N91	x: 0.3 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 1.7$	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 1.7$
N92/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 1.2 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 7.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.6$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	$\eta = 2.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.6$
N93/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 1.2 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 2.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.4$
N98/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 5.8$	x: 1.49 m $\eta = 5.8$	x: 1.49 m $\eta = 19.0$	x: 1.49 m $\eta = 0.8$	x: 1.49 m $\eta = 2.2$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 25.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 1.49 m $\eta = 2.3$	$\eta = 2.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.6$
N99/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 1.49 m $\eta = 4.5$	x: 1.49 m $\eta = 6.0$	x: 1.49 m $\eta = 20.3$	x: 1.49 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 2.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.8$
N100/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.49 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N94/N100	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 20.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.7$	x: 1.2 m $\eta = 1.8$	$\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.8$
N95/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 18.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.2$
N101/N102	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.5$

*Notación:*  
 $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
 $N_t$ : Resistencia a tracción  
 $N_c$ : Resistencia a compresión  
 $M_Y$ : Resistencia a flexión eje Y  
 $M_Z$ : Resistencia a flexión eje Z  
 $V_Z$ : Resistencia a corte Z  
 $V_Y$ : Resistencia a corte Y  
 $M_Y V_Z$ : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
 $M_Z V_Y$ : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
 $NM_Y M_Z$ : Resistencia a flexión y axil combinados  
 $NM_Y M_Z V_Y V_Z$ : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
 $M_t$ : Resistencia a torsión  
 $M_Y V_Z$ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
 $M_Z V_Y$ : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $x$ : Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(2)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  
<sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.  
<sup>(5)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
<sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

## ÍNDICE

<b>1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA</b>	3
<b>2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA</b>	3
<b>3.- NORMAS CONSIDERADAS</b>	3
<b>4.- ACCIONES CONSIDERADAS</b>	3
<b>4.1.- Gravitatorias</b>	3
<b>4.2.- Viento</b>	3
<b>4.3.- Sismo</b>	3
<b>4.4.- Hipótesis de carga</b>	3
<b>4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares</b>	4
4.5.1.- Cargas en cabeza de pilar	4
<b>5.- ESTADOS LÍMITE</b>	4
<b>6.- SITUACIONES DE PROYECTO</b>	4
<b>6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>) y coeficientes de combinación (<math>\psi</math>)</b>	5
<b>6.2.- Combinaciones</b>	6
<b>7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS</b>	7
<b>8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS</b>	7
<b>8.1.- Pilares</b>	7
<b>9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA</b>	8
<b>10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN</b>	8



## ÍNDICE

<b>11.- MATERIALES UTILIZADOS</b>	8
<b>11.1.- Hormigones</b>	8
<b>11.2.- Aceros por elemento y posición</b>	8
11.2.1.- Aceros en barras	8
11.2.2.- Aceros en perfiles	8

# Listado de datos de la obra

---

## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2012

Número de licencia: 20121

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: CIMENTACIÓN

Clave: CIMENTACIÓN

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**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 1	1.0	1.0
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	Carga permanente Sobrecarga de uso		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	Q 1	DDAS	Sobrecarga de uso

# Listado de datos de la obra

## 4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares

### 4.5.1.- Cargas en cabeza de pilar

Referencia pilar	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Carga permanente	200.00	2.00	40.00	40.00	40.00	0.00

## 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
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

## 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

### - Con coeficientes de combinación

### - Sin coeficientes de combinación

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

## Listado de datos de la obra

### 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**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

#### Tensiones sobre el terreno

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

#### Desplazamientos

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

# Listado de datos de la obra

## 6.2.- Combinaciones

### ■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Qa Sobrecarga de uso

Q 1 DDAS

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	Q 1
1	1.000		
2	1.350		
3	1.000	1.500	
4	1.350	1.500	
5	1.000		1.500
6	1.350		1.500
7	1.000	1.500	1.500
8	1.350	1.500	1.500

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	Q 1
1	1.000		
2	1.600		
3	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	
5	1.000		1.600
6	1.600		1.600
7	1.000	1.600	1.600
8	1.600	1.600	1.600

### ■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	G	Qa	Q 1
1	0.800		
2	1.350		

## Listado de datos de la obra

Comb.	G	Qa	Q 1
3	0.800	1.500	
4	1.350	1.500	
5	0.800		1.500
6	1.350		1.500
7	0.800	1.500	1.500
8	1.350	1.500	1.500

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	G	Qa	Q 1
1	1.000		
2	1.000	1.000	
3	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000

### 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	6.00	6.00
0	Cimentación				0.00

### 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	Canto de apoyo
P1	( 0.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.80

## Listado de datos de la obra

### 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
Para todos los pilares	1	2.20x2.20	0.30	1.00	1.00	1.00

### 10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

### 11.- MATERIALES UTILIZADOS

#### 11.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30;  $f_{ck} = 30$  MPa;  $\gamma_c = 1.50$

#### 11.2.- Aceros por elemento y posición

##### 11.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 500$  MPa;  $\gamma_s = 1.15$

##### 11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

## ÍNDICE

<b>1.- DESCRIPCIÓN</b>	2
<b>2.- MEDICIÓN</b>	2
<b>3.- COMPROBACIÓN</b>	2



# Listado de cimentación

## 1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata cuadrada	Sup X: 29Ø16c/15
	Ancho: 4405.0 cm	Sup Y: 29Ø16c/15
	Canto: 150.0 cm	Inf X: 9Ø16c/15
		Inf Y: 29Ø16c/15

## 2.- MEDICIÓN

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø16	Ø32	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		35x5.15		180.25
	Peso (kg)		35x8.13		284.49
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		35x5.15		180.25
	Peso (kg)		35x8.13		284.49
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		35x8.45		295.75
	Peso (kg)		35x13.34		466.79
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		35x8.42		294.70
	Peso (kg)		35x13.29		465.13
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			32x3.33	106.56
	Peso (kg)			32x21.02	672.75
Arranque - Estribos	Longitud (m)	12x2.43			29.16
	Peso (kg)	12x0.54			6.47
Totales	Longitud (m)	29.16	950.95	106.56	
	Peso (kg)	6.47	1500.90	672.75	2180.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	32.08	1046.05	117.22	
	Peso (kg)	7.12	1650.99	740.02	2398.13

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø16	Ø32	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	7.11	1650.99	740.03	2398.13	49.61	2.76	37.80
Totales	7.11	1650.99	740.03	2398.13	49.61	2.76	37.80

## 3.- COMPROBACIÓN

Referencia: P1		
Dimensiones: 440 x 440 x 150		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado

## Listado de cimentación

Referencia: P1 Dimensiones: 440 x 440 x 150 Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:  - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0703377 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.100062 MPa	Cumple   Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X:  - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1458.7 %  Reserva seguridad: 508.8 %	Cumple  Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:  - En dirección Y:	Momento: 462.34 kN·m  Momento: 488.30 kN·m	Cumple  Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:  - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN  Cortante: 0.00 kN	Cumple  Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 87.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 180 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P1:	Mínimo: 89 cm Calculado: 172 cm	Cumple

## Listado de cimentación

Referencia: P1		
Dimensiones: 440 x 440 x 150		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0008</p> <p>Calculado: 0.0008</p> <p>Calculado: 0.0008</p> <p>Calculado: 0.0008</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Calculado: 0.0008</p> <p>Calculado: 0.0008</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Díámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p> <p>Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

## Listado de cimentación

Referencia: P1		
Dimensiones: 440 x 440 x 150		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 204 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 204 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 204 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 204 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 170 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 170 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 170 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 170 cm	Cumple

## Listado de cimentación

Referencia: P1

Dimensiones: 440 x 440 x 150

Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15

Comprobación

Valores

Estado

Se cumplen todas las comprobaciones

## ÍNDICE

<b>1.- MATERIALES</b>	2
<b>1.1.- Hormigones</b>	2
<b>1.2.- Aceros por elemento y posición</b>	2
1.2.1.- Aceros en barras	2
1.2.2.- Aceros en perfiles	2
<b>2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS</b>	2
<b>2.1.- Pilares</b>	2
<b>3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN</b>	3
<b>4.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS</b>	4
<b>5.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS</b>	4
<b>6.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS</b>	5
<b>6.1.- Pilares</b>	5
<b>7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES</b>	5
<b>8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA</b>	7
<b>8.1.- Resumido</b>	7
<b>8.2.- Completo</b>	7

# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

---

## 1.- MATERIALES

### 1.1.- Hormigones

HA-30;  $f_{ck} = 30$  MPa;  $\gamma_c = 1.50$

### 1.2.- Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 500$  MPa;  $\gamma_s = 1.15$

#### 1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

## 2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 2.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
  - Armaduras:
    - Primer sumando: Armadura de esquina.
    - Segundo sumando: Armadura de cara X.
    - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
  - Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
  - Estado: Código identificativo del estado del pilar por incumplimiento de algún criterio normativo.
  - H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostramiento intermedio.
  - H<sub>px</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.
  - H<sub>py</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.
  - Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.
-

# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

---

- Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Estado	H (m)	H <sub>px</sub> (m)	H <sub>py</sub> (m)	Pésimos			Referencia		
										N (kN)	M <sub>x</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	N (kN)	M <sub>x</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)
P1	Forjado 1	220x220	0.00/3.50	4Ø32 +14Ø32 +14Ø32	Ø8c/30 cm	Eft	3.50	3.50	3.50	722.9	254.7	656.4	722.9	254.7	656.4

### 3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Armaduras:

Primer sumando: Armadura de esquina.

Segundo sumando: Armadura de cara X.

Tercer sumando: Armadura de cara Y.

- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.

- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.

- Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]

- Vsdx, Vsdy: Cortante de cálculo en cada dirección

- Vrd1x, Vrd1y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)

- Vrd2x, Vrd2y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)

- Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCi):



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

■ Origen de los esfuerzos pésimos:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

GS: Gravitatorias + sismo

GVS: Gravitatorias + viento + sismo

■ Cumple:

Sí: Indica que el valor de  $CC_i$  es  $\leq 1$  para las dos comprobaciones

No: Indica que el valor de  $CC_i$  es  $> 1$  para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (kN)	Vsdx (kN)	Vrd1x (kN)	Vrd2x (kN)	Vsdy (kN)	Vrd1y (kN)	Vrd2y (kN)	CC1	CC2	Origen	
P1	Forjado 1	220x220	0.00/3.50	4Ø32 +14Ø32 +14Ø32	Ø8c/30 cm	528.96	54.00	28327.20	1361.15	-54.00	28327.20	1361.15	0.00	0.06	G	Sí

## 4.- 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 1	220x220	0.00/3.50	Carga permanente	722.9	-254.7	-280.0	-40.0	-40.0	0.0	391.8	-14.7	-40.0	-40.0	-40.0	0.0	
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Q 1	-0.0	-0.0	624.3	0.0	65.8	4.3	-0.0	-0.0	229.5	0.0	65.8	4.3	

## 5.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)

## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Carga permanente	722.9	-254.7	-280.0	-40.0	-40.0	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Q 1	-0.0	-0.0	624.3	0.0	65.8	4.3

### 6.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 6.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.
- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)
P1	Forjado 1	220x220	0.00/3.50	975.9	343.8	378.0	975.9	343.8	378.0
				975.9	343.8	558.4	975.9	343.8	558.4
				722.9	254.7	656.4	722.9	254.7	656.4
				529.0	19.8	290.2	529.0	19.8	290.2
				391.8	14.7	304.2	391.8	14.7	304.2

# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

---

## 7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Acero en barras y estribos: B 500 S, Ys=1.15

Planta 1: Forjado 1 Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1	2.20x2.20	52.8	29.04	Ø32	32	690	22080	1393.99	106.67
				Ø32	32	333	10656	672.75	
				Ø8	31	872	27032		
Total planta 1		52.8	29.04					2066.80	106.70

---

# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Acero en barras y estribos: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>
Planta 1	Acero en barras	Ø32	220.80	1533		
	Acero en estribos	Ø8	270.32	117		
	Acero en arranques	Ø32	106.56	740		
	Total			2390	52.80	29.04

## 8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

### 8.1.- Resumen

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	M <sub>x</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	Q <sub>x</sub> (kN)	Q <sub>y</sub> (kN)	T (kN·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	722.9	254.7	280.0	40.0	40.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Q 1	-0.0	0.0	-624.3	-0.0	-65.8	-4.3

### 8.2.- Completo

- Nota:

Junto a la referencia de cada soporte se indican las coordenadas X e Y del centro de gravedad (m) y en pilares, el ángulo (grados) de giro de los ejes locales respecto a los globales.

Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte							Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)				
			N (kN)	M <sub>x</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	Q <sub>x</sub> (kN)	Q <sub>y</sub> (kN)	T (kN·m)	N (kN)	M <sub>x</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	Q <sub>x</sub> (kN)	Q <sub>y</sub> (kN)	T (kN·m)
P1 [0.000;0.000;0.0 grados] (220x220)	0.00/3.50	Carga permanente	722.9	-254.7	-280.0	-40.0	-40.0	0.0	722.9	254.7	280.0	40.0	40.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Q 1	-0.0	-0.0	624.3	0.0	65.8	4.3	-0.0	0.0	-624.3	-0.0	-65.8	-4.3
Sumatorio		Carga permanente							722.9	254.7	280.0	40.0	40.0	-0.0
		Sobrecarga de uso							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Q 1							-0.0	0.0	-624.3	-0.0	-65.8	-4.3

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo. Dionisio Iván Vega González

Fdo. Samuel Ramírez Martel

En Vecindario a, 18 de enero de 2.022.-

# **ANEJO II. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

---

## 1. ELEMENTALES

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial primera	14,75	332,706 h	4.907,41
2	Peón	13,89	360,569 h	5.008,30
3	Oficial cerrajero	14,75	355,938 h	5.250,09
4	Ayudante cerrajero	14,01	492,079 h	6.894,03
5	Oficial pintor	14,75	112,623 h	1.661,19
6	Ayudante pintor	14,01	112,623 h	1.577,85
7	Oficial 1ª construcción.	19,03	1,280 h	24,36
8	Oficial 1ª jardinero.	19,03	38,540 h	733,42
9	Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	19,11	138,000 h	2.637,18
10	Ayudante jardinero.	18,05	95,880 h	1.730,63
11	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	17,53	138,000 h	2.419,14
12	Peón especializado construcción.	18,12	16,968 h	307,46
13	Peón ordinario construcción.	17,82	17,264 h	307,64
14	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,03	18,425 h	350,63
15	Peón Seguridad y Salud.	17,82	49,939 h	889,91
			Importe total:	34.699,24



Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	32,21	17,280 h	556,59
2	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW, peso en orden de trabajo 10968 kg	38,47	0,799 h	30,74
3	Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW, peso en orden de trabajo 20220 kg	63,26	14,100 h	891,97
4	Compactador de suelo 65 kW, peso en orden de trabajo 7210 kg	36,94	1,065 h	39,34
5	Camión basculante 15 t	33,36	45,360 h	1.513,21
6	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,530 h	11,33
7	Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 10 t	45,59	0,266 h	12,13
8	Vibrador eléctrico	6,46	22,076 h	142,61
9	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	41,76	5,170 h	215,90
10	Martillo neumático.	4,16	21,325 h	88,71
11	Compresor portátil eléctrico 2 m <sup>3</sup> /min de caudal.	3,89	14,914 h	58,02
12	Compresor portátil diesel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	7,06	1,568 h	11,07
			Importe total:	3.571,62

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
54	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,50	0,333 Ud	1,17
55	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81	0,250 m	0,70
56	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	1,000 Ud	18,00
57	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,000 Ud	1,15
58	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	41,83	0,333 Ud	13,93
59	Árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 7 y 12 mm, color blanco, suministrado a granel y extendido con medios mecánicos, para uso decorativo.	0,17	35.250,000 kg	5.992,50
60	Malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 110 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	0,65	517,000 m <sup>2</sup>	336,05
61	Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno.	0,15	1.410,000 Ud	211,50
62	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	18,54	4,000 Ud	74,16
63	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led y enganche metálico para soporte.	21,00	1,600 Ud	33,60
64	Pila de 6V tipo 4R25 estándar.	5,40	32,000 Ud	172,80
65	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	153,60	3,000 Ud	460,80
66	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido;	219,97	3,000 Ud	659,91

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.			
67	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	232,88	4,000 Ud	931,52
68	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	18,09	1,000 Ud	18,09
69	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	76,57	1,000 Ud	76,57
70	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	109,27	1,000 Ud	109,27
71	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	110,58	1,000 Ud	110,58
72	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	38,80	1,600 Ud	62,08
73	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	12,90	0,666 Ud	8,59
74	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 145 cm de altura.	16,80	1,600 Ud	26,88
75	Pie portátil en cruz de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	12,60	1,600 Ud	20,16
76	Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio.	48,06	0,800 Ud	38,45
77	Depósito de basuras de 800 l.	211,07	0,100 Ud	21,11
78	Banco de madera para 5 personas.	107,10	1,000 Ud	107,10
79	Mesa de melamina para 10 personas.	210,24	0,250 Ud	52,56
80	Horno microondas de 18 l y 800 W.	239,02	0,200 Ud	47,80
81	Nevera eléctrica.	393,42	0,200 Ud	78,68
82	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	354,00	0,064 m³	22,66
83	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55	1.188,31	0,250 Ud	297,08

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	e IK07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.			
84	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,10	8,688 Ud	0,87
85	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	92,640 Ud	2,78
86	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,52	200,000 m²	104,00
87	Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, sujeta mediante postes del mismo material.	270,00	0,200 Ud	54,00
88	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, sujeta mediante postes del mismo material.	1.020,00	0,200 Ud	204,00
89	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	36,90	6,000 Ud	221,40
90	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	5,76	8,000 Ud	46,08
			Importe total:	40.344,95

# **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## **2-AUXILIARES**

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Cuadro de precios auxiliares

Página 9

Num. Código	Ud	Descripción	Total
1 A01B0010	m <sup>3</sup>	Pasta de cemento, amasada a mano, s/RC-08.	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,89
E01BA0040	0,900 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	133,25
E01E0010	1,000 m <sup>3</sup>	Agua	2,11
		Total por m <sup>3</sup> :	149,82
2 A02A0030	m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08	
M01A0030	2,400 h	Peón	13,89
E01BA0040	0,300 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	133,25
E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	26,70
E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	2,11
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48
		Total por m <sup>3</sup> :	105,46
3 A03A0030	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,89
E01BA0040	0,270 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	133,25
E01CA0010	0,620 t	Arena seca	17,80
E01CB0070	1,250 t	Arido machaqueo 4-16 mm	14,45
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,11
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48
		Total por m <sup>3</sup> :	95,52
4 A04A0020	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.	
M01A0010	0,020 h	Oficial primera	14,75
M01A0030	0,020 h	Peón	13,89
E01AA0020	1,050 kg	Acero corrugado B 500 S, UNE 36068 (precio medio)	0,74
E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98
		Total por kg:	1,38
5 A05AA0020	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).	

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

M01A0010	0,665 h	Oficial primera	14,75	9,81
M01A0030	0,665 h	Peón	13,89	9,24
E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,00	0,87
E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	324,50	0,32
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,16	0,02
		Total por m <sup>2</sup> :		20,26
6 A05AD0010	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado pilares rectang. para dejar visto i/desencofrante.		
M01A0010	0,700 h	Oficial primera	14,75	10,33
M01A0030	0,700 h	Peón	13,89	9,72
E01IB0010	0,020 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,00	5,80
E01IA0110	0,004 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	324,50	1,30
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,16	0,02
E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m <sup>2</sup> /l, D 120, Würth	8,27	0,17
		Total por m <sup>2</sup> :		27,34

# **Justificación de Precios**

## **3-DESCOMPUESTOS**



**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	D02A0010	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.		
	M01A0030		0,030 h Peón	13,89	0,42
	QAA0080		0,030 h Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW	63,26	1,90
			3,000 % Costes indirectos	2,32	0,07
			Total por m <sup>2</sup> .....		2,39
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
2	D02C0010	m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.		
	M01A0030		0,100 h Peón	13,89	1,39
	QAA0020		0,300 h Retroexcavadora 72 kW	32,21	9,66
	QAB0030		0,100 h Camión basculante 15 t	33,36	3,34
			3,000 % Costes indirectos	14,39	0,43
			Total por m <sup>3</sup> .....		14,82
			Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
3	D02D0010	m <sup>3</sup>	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.		
	M01A0030		0,010 h Peón	13,89	0,14
	QAA0070		0,030 h Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,47	1,15
	QAA0160		0,040 h Compactador de suelo 65 kW	36,94	1,48
	QAF0010		0,010 h Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	45,59	0,46
			3,000 % Costes indirectos	3,23	0,10
			Total por m <sup>3</sup> .....		3,33
			Son TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
4	D03A0010	m <sup>2</sup>	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso		

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.		
	M01A0030	0,160 h	Peón	13,89	2,22
	A03A0030	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	95,52	9,55
	E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	2,11	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	11,80	0,35
			Total por m <sup>2</sup> .....		12,15
		Son DOCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .			
5	D03A0030	m <sup>2</sup>	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.		
	M01A0010	0,080 h	Oficial primera	14,75	1,18
	M01A0030	0,160 h	Peón	13,89	2,22
	E01HCA0010	0,110 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/B/20/I	82,78	9,11
	QBA0010	0,090 h	Vibrador eléctrico	6,46	0,58
	E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	2,11	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	13,12	0,39
			Total por m <sup>2</sup> .....		13,51
		Son TRECE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .			
6	D03CA0040	m <sup>3</sup>	Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.		
	M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,75	7,38
	M01A0030	0,500 h	Peón	13,89	6,95
	E01HCC0060	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	93,55	95,42
	A05AA0020	3,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	20,26	60,78
	QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	6,46	1,94
	E01E0010	0,045 m <sup>3</sup>	Agua	2,11	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	172,56	5,18
			Total por m <sup>3</sup> .....		177,74
		Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .			
7	D05AB0030	m <sup>3</sup>	Hormigón armado para dejar visto en pilar de sección cuadrada, HA-30/B/20/IIIa, armado con 170 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado		

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total	
		y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.			
	M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,75	7,38
	M01A0030	0,500 h	Peón	13,89	6,95
	E01HCC0060	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	93,55	95,42
	A04A0020	170,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,38	234,60
	A05AD0010	12,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado pilares rectang. para dejar visto.	27,34	328,08
	QBA0010	0,500 h	Vibrador eléctrico	6,46	3,23
	E01E0010	0,180 m <sup>3</sup>	Agua	2,11	0,38
	E31CD0030	0,015 ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,41
	E13DA0130	25,000 ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	0,78	19,50
		3,000 %	Costes indirectos	695,95	20,88
			Total por m <sup>3</sup> .....		716,83
		Son SETECIENTOS DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .			
8	D06A0010	kg	Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.		
	M01B0010	0,073 h	Oficial cerrajero	14,75	1,08
	M01B0020	0,101 h	Ayudante cerrajero	14,01	1,42
	E01ACAK0010	1,030 kg	Acero perfil laminado HEB, UPN, IPE.	0,91	0,94
	E09F0020	2,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,10	0,20
	E35LAD0160	0,010 l	Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer	23,86	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	3,88	0,12
			Total por kg .....		4,00
		Son CUATRO EUROS por kg.			

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
9	D06A0010DT	kg	Despuntes 5%, tolerancias 3%, sobre acero S 275 JR, laminado, vigas, pilares y zunchos, de perfiles laminados en caliente.		
	E01ACAK0010	1,030 kg	Acero perfil laminado HEB, UPN, IPE.	0,91	0,94
		3,000 %	Costes indirectos	0,94	0,03
			Total por kg .....		0,97
			Son NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por kg.		
10	D06B0050PL	ud	Placa de anclaje para estructura realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 1800x1800x25 mm con veinticuatro patillas de acero B 500 S de D=50 mm y 1500 mm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=180 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.		
	M01B0010	1,000 h	Oficial cerrajero	14,75	14,75
	M01B0020	1,000 h	Ayudante cerrajero	14,01	14,01
	M01A0030	1,000 h	Peón	13,89	13,89
	E01ACAJ0050	1,000 ud	Chapa acero laminado, 1800x1800x30 mm	844,86	844,86
	E01AA0130	150,000 kg	Acero corrugado ø 50 mm, B 500 S	1,00	150,00
	E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,10	0,80
		3,000 %	Costes indirectos	1.038,31	31,15
			Total por ud .....		1.069,46
			Son MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.		
11	D09F0100	m <sup>2</sup>	Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, y geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.		
	M01A0010	0,075 h	Oficial primera	14,75	1,11
	E18HC0380	1,100 m <sup>2</sup>	Membrana drenante HDPE, Dranotex, Würth	5,89	6,48
	E18HB0400	1,050 m <sup>2</sup>	Geotextil de fibras poliéster 120 g/m <sup>2</sup> , ROOFTEX	0,45	0,47

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			V 120, SOPREMA		
	E18HC0390	5,000 ud	Clavos y rosetas	1,16	5,80
		3,000 %	Costes indirectos	13,86	0,42
			Total por m <sup>2</sup> .....		14,28
			Son CATORCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
12	D28DC0090	m <sup>2</sup>	Esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, sobre carpintería de madera, en interiores o exteriores, colores medios, incluso lijado, limpieza del soporte y mano de fondo con Imprimación Sintética Madera.		
	M01B0090	0,537 h	Oficial pintor	14,75	7,92
	M01B0100	0,537 h	Ayudante pintor	14,01	7,52
	E35LAC0030	0,130 l	Imprim. p/prepar. sup. madera, bl, Imprimación Sintética Madera.	11,33	1,47
	E35EA0090	0,130 l	Esmalte brillante, p/madera y metal, int/ext, color, SINTECIN	14,79	1,92
		3,000 %	Costes indirectos	18,83	0,56
			Total por m <sup>2</sup> .....		19,39
			Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
13	D29GD0020	m <sup>2</sup>	Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera Marrón/Viola LLx40x6 cm, abujardado, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.		
	M01A0010	0,550 h	Oficial primera	14,75	8,11
	M01A0030	0,350 h	Peón	13,89	4,86
	E34AAB3250	1,050 m <sup>2</sup>	Piedra Canaria Ignimbrita Chasnera de Arico Marrón/Viola LLx40x6 cm, abujardada	81,90	86,00
	E01FA0140	6,000 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND FLEX	0,53	3,18
	E01FB0090	0,800 kg	Mortero de rejuntado	0,80	0,64

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-15 mm, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL		
	E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	2,11	0,00
		3,000 %	Costes indirectos	102,79	3,08
			Total por m <sup>2</sup> .....		105,87
			Son CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
14	D29GFA0040	m	Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejuntado.		
	M01A0010	0,450 h	Oficial primera	14,75	6,64
	M01A0030	0,450 h	Peón	13,89	6,25
	E33LA0010	1,000 ud	Bordill acera de hormigón 100x30x17-15 cm	8,90	8,90
	A03A0030	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	95,52	4,78
	A02A0030	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	105,46	1,05
	A01B0010	0,001 m <sup>3</sup>	Pasta de cemento	149,82	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	27,77	0,83
			Total por m .....		28,60
			Son VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m.		
15	D32AA0010	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.		
	E38AA0300	1,000 ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,74	1,74
		3,000 %	Costes indirectos	1,74	0,05
			Total por ud .....		1,79
			Son UN EURO CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.		
16	D32AA0030	ud	Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.		
	E38AA0340	1,000 ud	Tapones antirruídos, Würth	0,77	0,77
		3,000 %	Costes indirectos	0,77	0,02
			Total por ud .....		0,79

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			Son SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.		
17	D32AA0040	ud	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.		
	E38AA0370	1,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	17,97
		3,000 %	Costes indirectos	17,97	0,54
			Total por ud .....		18,51
			Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.		
18	D32AB0010	ud	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.		
	E38AB0200	1,000 ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,78	6,78
		3,000 %	Costes indirectos	6,78	0,20
			Total por ud .....		6,98
			Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.		
19	D32AC0010	ud	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.		
	E38AC0110	1,000 ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	84,83
		3,000 %	Costes indirectos	84,83	2,54
			Total por ud .....		87,37
			Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.		
20	D32AD0010	ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.		
	E38AD0040	1,000 ud	Cinturón portaherramientas.	25,21	25,21
		3,000 %	Costes indirectos	25,21	0,76
			Total por ud .....		25,97
			Son VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.		
21	D32AD0020	ud	Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.		
	E38AD0050	1,000 ud	Cinturón encofrador c/bolsa cuero	18,90	18,90
		3,000 %	Costes indirectos	18,90	0,57

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por ud .....	19,47
			Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.		
22	D32AD0060	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.		
	E38AD0060	1,000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50	15,50
		3,000 %	Costes indirectos	15,50	0,47
			Total por ud .....		15,97
			Son QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.		
23	D32AD0080	ud	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.		
	E38AD0080	1,000 ud	Delantal cuero serraje especial soldador	10,75	10,75
		3,000 %	Costes indirectos	10,75	0,32
			Total por ud .....		11,07
			Son ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por ud.		
24	D32CC0010	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		
	E38CC0020	1,000 ud	Chaleco reflectante	5,99	5,99
		3,000 %	Costes indirectos	5,99	0,18
			Total por ud .....		6,17
			Son SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por ud.		
25	D32E0020	ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.		
	E38E0020	1,000 ud	Botiquín tipo bolso c/correa, c/contenido	42,01	42,01
		3,000 %	Costes indirectos	42,01	1,26
			Total por ud .....		43,27
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ud.		
26	D33BC0020	ud	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la		



**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.		
	E12BC0025	1,000 ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura de 4 probetas	58,25	58,25
		3,000 %	Costes indirectos	58,25	1,75
			Total por ud .....		60,00
		Son SESENTA EUROS por ud.			
27	D37B0060	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.		
	QAB0030	0,330 h	Camión basculante 15 t	33,36	11,01
		3,000 %	Costes indirectos	11,01	0,33
			Total por m <sup>3</sup> .....		11,34
		Son ONCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .			
28	D37CA0010	t	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
	E41CA0050	1,000 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504	5,00	5,00
		3,000 %	Costes indirectos	5,00	0,15
			Total por t .....		5,15
		Son CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por t.			
29	D37CB0010	t	Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
	E41CA0010	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón,	8,00	8,00

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			LER 170101		
		3,000 %	Costes indirectos	8,00	0,24
			Total por t .....		8,24
			Son OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por t.		
30	D37CB0060	t	Coste de entrega de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, que contengan restos de hormigón armado, yeso o similar (sin restos de papel, cartón, madera, plástico...), (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
	E41CA0045	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos escombrosucio a granel, LER 170904	14,00	14,00
		3,000 %	Costes indirectos	14,00	0,42
			Total por t .....		14,42
			Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por t.		
31	DMX021	m <sup>2</sup>	Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.		
	mq05mai030	0,186 h	Martillo neumático.	4,16	0,77
	mq05pdm010a	0,186 h	Compresor portátil eléctrico 2 m <sup>3</sup> /min de caudal.	3,89	0,72
	mo112	0,186 h	Peón especializado construcción.	18,12	3,37
	mo113	0,124 h	Peón ordinario construcción.	17,82	2,21

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
		%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,07	0,14
			3,000 %	Costes indirectos	7,21	0,22
				Total por m <sup>2</sup> .....		7,43

Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

32	DMX070	m <sup>2</sup>	Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.				
		m <sup>2</sup>	mq05mai030	0,231 h	Martillo neumático.	4,16	0,96
		m <sup>2</sup>	mq05pdm010a	0,115 h	Compresor portátil eléctrico 2 m <sup>3</sup> /min de caudal.	3,89	0,45
		m <sup>2</sup>	mo112	0,121 h	Peón especializado construcción.	18,12	2,19
		m <sup>2</sup>	mo113	0,227 h	Peón ordinario construcción.	17,82	4,05
		%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,65	0,15	
			3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
				Total por m <sup>2</sup> .....		8,03	

Son OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

33	DMX090	m	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
----	--------	---	---	--	--	--

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total	
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre.					
	mq05mai030	0,033 h	Martillo neumático.	4,16	0,14
	mq05pdm110	0,033 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	7,06	0,23
	mo112	0,011 h	Peón especializado construcción.	18,12	0,20
	mo113	0,022 h	Peón ordinario construcción.	17,82	0,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,96	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,98	0,03
			Total por m .....		1,01
Son UN EURO CON UN CÉNTIMO por m.					
34	EHW024	Ud	Elemento de fijación compuesto por varilla roscada con extremo inferior biselado a 45°, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HAS-U 8.8 M16x360 "HILTI", de 16 mm de diámetro y 360 mm de longitud, dos tuerca y dos arandelas. Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt26phi520oo	1,000 Ud	Elemento de fijación compuesto por varilla roscada con extremo inferior biselado a 45°, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HAS-U 8.8 M16x360 "HILTI", de 16 mm de diámetro y 360 mm de longitud, tuerca y arandela, para fijaciones sobre estructuras de hormigón.	7,69	7,69

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total	
	mo020	0,032 h	Oficial 1ª construcción.	19,03	0,61
	mo112	0,032 h	Peón especializado construcción.	18,12	0,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,88	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,06	0,27
			Total por Ud .....		9,33

Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

35	FAV010	m <sup>2</sup>	Sistema de revestimiento para estructura, formado por panel de madera y cemento, de 2600x1250 mm y 16 mm de espesor, color gris, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, acabado en bruto, fijado a estructura metálica de acero laminado en caliente. Incluso formación de ingletes, juntas y ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Colocación de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.		
		mt12vir010g	1,050 m <sup>2</sup> Panel de madera y cemento, de 2600x1250 mm y 16 mm de espesor, color gris, acabado en bruto, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Según UNE-EN 13986.	14,14	14,85
		mo052	0,658 h Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	19,11	12,57
		mo099	0,658 h Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	17,53	11,53
		%	2,000 % Costes directos complementarios	38,95	0,78

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	39,73	1,19
			Total por m <sup>2</sup> .....		40,92
			Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
36	JDM020	m <sup>2</sup>	Malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 110 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, fijada al terreno con pendiente donde se vaya a realizar la plantación, a razón de 2 plantas/m <sup>2</sup> con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla. Colocación de las piquetas de anclaje. Realización de cortes en la malla. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la vegetación.		
		mt48mal010e	1,100 m <sup>2</sup> Malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 110 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	0,65	0,72
		mt48mal025	3,000 Ud Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno.	0,15	0,45
		mo040	0,082 h Oficial 1 <sup>a</sup>	19,03	1,56

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			jardinero.		
	mo086	0,163 h	Ayudante	18,05	2,94
	%	2,000 %	Costes directos jardinero.	5,67	0,11
		3,000 %	Costes indirectos complementarios	5,78	0,17
			Total por m <sup>2</sup> .....		5,95
			Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
37	JTI010	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: extendido de árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 7 y 12 mm, color blanco, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. Incluye: Preparación del terreno. Extendido de los áridos. Riego de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt48adc030f	75,000 kg	Árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 7 y 12 mm, color blanco, suministrado a granel y extendido con medios mecánicos, para uso decorativo.	0,17	12,75
	mt08aaa010a	0,005 m <sup>3</sup>	Agua.	1,53	0,01
	mq01ret010	0,011 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	41,76	0,46
	mo086	0,041 h	Ayudante jardinero.	18,05	0,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,96	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,24	0,43
			Total por m <sup>2</sup> .....		14,67
			Son CATORCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
38	YCB070	m	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de		

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total
		acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
mt07aco010g	2,869 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,22	3,50
mt50spr046	2,520 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,08
mt50spr045	0,084 Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,10	0,01
mt50spa050g	0,002 m <sup>3</sup>	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	354,00	0,71
mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,06
mo119	0,200 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,03	3,81
mo120	0,200 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	3,56
%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,73	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	11,96	0,36
		Total por m .....		12,32
Son DOCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m.				



**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
39	YCJ010	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		mt50spr045	0,100 Ud Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,10	0,01
		mo120	0,010 h Peón Seguridad y Salud.	17,82	0,18
		%	2,000 % Costes directos complementarios	0,19	0,00
			3,000 % Costes indirectos	0,19	0,01
			Total por Ud .....		0,20
			Son VEINTE CÉNTIMOS por Ud.		
40	YCR025	Ud	Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		mt50spv011a	0,200 Ud Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, sujeta mediante postes del mismo material.	270,00	54,00
		mt10hmf010Mp	0,250 m <sup>3</sup> Hormigón HM-20/P/20/I,	69,13	17,28

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			fabricado en central.		
	mo119	0,275 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,03	5,23
	mo120	0,275 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	4,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	81,41	1,63
		3,000 %	Costes indirectos	83,04	2,49
			Total por Ud .....		85,53
			Son OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
41	YCR026	Ud	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spv011h	0,200 Ud	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, sujeta mediante postes del mismo material.	1.020,00	204,00
	mt10hmf010Mp	0,250 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,13	17,28
	mo119	0,500 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,03	9,52
	mo120	0,500 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	8,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	239,71	4,79
		3,000 %	Costes indirectos	244,50	7,34

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por Ud .....	251,84
Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.					
42	YCS020	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		mt50spe020a	0,250 Ud Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	1.188,31	297,08
		mo119	1,000 h Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,03	19,03
		mo120	1,000 h Peón Seguridad y Salud.	17,82	17,82
		%	2,000 % Costes directos complementarios	333,93	6,68
			3,000 % Costes indirectos	340,61	10,22
				Total por Ud .....	350,83
Son TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.					
43	YCS030	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación		

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total
		provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
mt35tte010b	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	18,00
mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81	0,70
mt35tta040	1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,00	1,00
mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,00	74,00
mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,00	46,00
mt35tta060	0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,50	1,17
mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,15
mo119	0,250 h	Oficial 1 <sup>a</sup> Seguridad y Salud.	19,03	4,76
mo120	0,534 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	9,52
%	2,000 %	Costes directos	156,30	3,13

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			complementarios		
		3,000 %	Costes indirectos	159,43	4,78
			Total por Ud .....		164,21
			Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.		
44	YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		mt41ixi010a	0,333 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	41,83	13,93
		mo120	0,100 h Peón Seguridad y Salud.	17,82	1,78
		%	2,000 % Costes directos	15,71	0,31
			3,000 % Costes indirectos	16,02	0,48
			Total por Ud .....		16,50
			Son DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.		
45	YID020	Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con		

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total
		un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.		
mt50epd010d	0,250 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	18,09	4,52
mt50epd012ad	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	76,57	19,14
mt50epd013d	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	109,27	27,32
mt50epd015d	0,250 Ud	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	110,58	27,65
%	2,000 %	Costes directos complementarios	78,63	1,57
	3,000 %	Costes indirectos	80,20	2,41
		Total por Ud .....		82,61

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
			Son OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.	
46	YPC005	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.	
		mt50cas005a	1,000 Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	153,60 153,60
		%	2,000 % Costes directos complementarios	153,60 3,07
			3,000 % Costes indirectos	156,67 4,70
			Total por Ud .....	161,37
			Son CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.	
47	YPC030	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		<p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.                      Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p>	
	mt50cas040	<p>1,000 Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m<sup>2</sup>, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado</p>	219,97
			219,97



**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total		
		revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.				
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	219,97	4,40	
		3,000 %	Costes indirectos	224,37	6,73	
			Total por Ud .....		231,10	
		Son DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.				
48	YPC060	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		mt50cas060	1,000 Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	232,88	232,88
		mo120	0,850 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	15,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	248,03	4,96	
		3,000 %	Costes indirectos	252,99	7,59	
			Total por Ud .....		260,58	
		Son DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
49	YPL010	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico			

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		mo120	1,000 h Peón Seguridad y Salud.	17,82	17,82
		%	2,000 % Costes directos complementarios	17,82	0,36
			3,000 % Costes indirectos	18,18	0,55
			Total por Ud .....		18,73
			Son DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
50	YPM020	Ud	Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		mt50mca070	1,000 Ud Banco de madera para 5 personas.	107,10	107,10
		mt50mca080	0,250 Ud Mesa de melamina para 10 personas.	210,24	52,56
		mt50mca090	0,200 Ud Horno microondas de 18 l y 800 W.	239,02	47,80
		mt50mca100	0,200 Ud Nevera eléctrica.	393,42	78,68
		mt50mca060	0,100 Ud Depósito de basuras de 800 l.	211,07	21,11
		mo120	0,650 h Peón Seguridad y Salud.	17,82	11,58
		%	2,000 % Costes directos complementarios	318,83	6,38
			3,000 % Costes indirectos	325,21	9,76
			Total por Ud .....		334,97
			Son TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
51	YSB015	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10		

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total
		usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50bal040b	0,100 Ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led y enganche metálico para soporte.	21,00	2,10
	mt50bal041a	2,000 Ud Pila de 6V tipo 4R25 estándar.	5,40	10,80
	mo120	0,100 h Peón Seguridad y Salud.	17,82	1,78
	%	2,000 % Costes directos complementarios	14,68	0,29
		3,000 % Costes indirectos	14,97	0,45
		Total por Ud .....		15,42
		Son QUINCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
52	YSB060	Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50bal030Ca	0,100 Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho,	18,54	1,85

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).		
	mo120	0,020 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	0,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,21	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,25	0,07
			Total por Ud .....		2,32
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
53	YSB135	m	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spv020	0,060 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro,	36,90	2,21

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.		
	mt50spv025	0,080 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	5,76	0,46
	mt50spr050	2,000 m <sup>2</sup>	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,52	1,04
	mo119	0,100 h	Oficial 1 <sup>a</sup> Seguridad y Salud.	19,03	1,90
	mo120	0,200 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	3,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,17	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,35	0,28
			Total por m .....		9,63
			Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.		
54	YSN020	Ud	Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50les070d	0,200 Ud	Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno,	48,06	9,61

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
			con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio.	
		mo120	Peón Seguridad y Salud.	17,82
		0,020 h		0,36
		%	Costes directos complementarios	9,97
		2,000 %		0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,17
			Total por Ud .....	10,48
			Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
55	YSS020	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		mt50les020a	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	12,90
		0,333 Ud		4,30
		mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03
		6,000 Ud		0,18
		mo120	Peón Seguridad y Salud.	17,82
		0,200 h		3,56
		%	Costes directos complementarios	8,04
		2,000 %		0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,20
			Total por Ud .....	8,45
			Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.	
56	YSV010	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con	

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO II**

Anejo de justificación de precios

Página 12

Num. Código	Ud	Descripción		Total
		retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con poste de acero galvanizado de 145 cm de altura, amortizable en 5 usos y pie portátil, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
mt50les010ba	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	38,80	7,76
mt50les040a	0,200 Ud	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 145 cm de altura.	16,80	3,36
mt50les060	0,200 Ud	Pie portátil en cruz de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	12,60	2,52
mo120	0,200 h	Peón Seguridad y Salud.	17,82	3,56
%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,20	0,34
	3,000 %	Costes indirectos	17,54	0,53
		Total por Ud .....		18,07
Son DIECIOCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud.				

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo. Dionisio Iván Vega González Fdo. Samuel Ramírez Martel

En Vecindario a 18 de enero de 2.022.-

# **ANEJO Nº III.**

## **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**



## ÍNDICE

<b>6.1.- FASE DE REDACCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>6.2.- FASE DE PROGRAMACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>6.3.- FASE DE EJECUCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>6.4.- OTRAS PRESCRIPCIONES</b>	<b>14</b>
6.4.1.- Gestión de productos con amianto	14
6.4.2.- Limpieza de las Obras	15
6.4.3.- Cerramiento Contenedores	15
6.4.4.- Medios Humanos	15
6.4.5.- Residuos Peligrosos	15
6.4.6.- Control Documental	16
<b>6.5.- LAVADO DE CANALETAS/CUBAS DE HORMIGÓN</b>	<b>16</b>
6.5.1.- Empresas subcontratadas	16

## 1.- ANTECEDENTES

Se incluye en el proyecto de ejecución **ESCULTURA ENTRE TODOS** el presente Plan de Gestión de Residuos, según viene establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Este Real Decreto es de aplicación a los residuos de construcción y demolición, entendiéndose como tal *cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción o demolición.*

Concretamente, el artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, en su apartado 1.a), establece la obligación de *“incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:*

- 1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.*
- 2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.*
- 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.*
- 4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.*
- 5. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.*

## **2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

El objeto del presente proyecto es el de establecer las condiciones técnicas que han de servir de base para la construcción de la escultura y de la estructura necesaria para su instalación en el lugar determinado.

### **2.1.- Cimentación.**

Se plantea una solución de cimentación mediante hormigón para armar en zapata aislada de HA 30 / 20 B /III A, con unas dimensiones de 4,40x4,40x1,50 m.

Para ello previamente se debe realizar las demoliciones necesarias en la zona prevista a instalar, así como excavaciones y rellenos. Por último y antes de ejecutar la citada zapata se verterá el correspondiente hormigón de limpieza y nivelación.

### **2.2.- Estructura.**

Tras la ejecución de la citada zapata de cimentación se prevé ejecutar un pilar de sección cuadrada de HA30/B/20/IIIa armado con 170 kg/m<sup>2</sup> de acero B 500 S, con unas dimensiones de 2,20x2,20x3,50 m.

### **2.3.- Escultura.**

La escultura será realizada con estructura principal metálica y revestida con paneles de madera y cemento con acabado final en esmalte sintético brillante, según se puede comprobar tanto en la medición como en la documentación gráfica adjunta.

Dicha escultura estará formada por 22 piezas en forma de hexágonos tridimensionales que irán ensamblados entre sí con una combinación de soldadura y tornillería específica.

A su vez estos hexágonos irán revestidos con los citados paneles de madera y cemento recubiertos finalmente por varias capas de esmalte sintético brillante que le darán el acabado final a la misma siguiendo las indicaciones del escultor.

### 3.- IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

El Plan Insular de Residuos de Canarias (PIRCAN), establece acerca de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

*“Los residuos provenientes de la construcción ya sean de obra nueva, reparación o demolición están catalogados como residuos industriales, asimilables a urbanos, grandes obras, o simplemente como residuos domésticos, si proceden de pequeñas obras de reparación domiciliaria. Por sus características intrínsecas, dada su inocuidad o escasa peligrosidad, se denominan habitualmente con la calificación de "inertes".”*

*“...pueden contener en pequeñas proporciones materiales o sustancias nocivas tales como, amianto, fibras minerales, disolventes, pinturas, resinas, determinados aditivos del hormigón, PVC, incluso aparecer CFCs (Conductos de refrigeración), compuestos halogenados, luminarias de mercurio o sodio etc., que es preciso separar previamente y darles un tratamiento adecuado, diferenciado.*

*También se encuentran en determinadas proporciones otros productos como maderas, textiles, metales, plásticos, papel y cartón, etc., que en una gestión integral deberían separarse del flujo de los estrictamente considerados inertes.”*

Puede afirmarse por tanto, que los residuos que se producirán son del tipo de Residuos de Construcción y Demolición.

La Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo (posteriormente modificada por las Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero y 2001/119, de 22 de enero y por la Decisión del Consejo, 2001/573, de 23 de julio) aprueba la Lista Europea de Residuos, que, además de otras modificaciones, refunde las listas del Catálogo Europeo de Residuos (CER) y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobados, respectivamente, por las Decisiones comunitarias 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre. La Lista Europea de Residuos asigna un código a cada tipo de residuo, codificando los RCD en el epígrafe 17 00 00. Se incluye a continuación una tabla con los residuos que se prevé generar durante el transcurso de las obras y su código correspondiente:

<b>RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	
<b>Tierras y pétreos de la excavación</b>	
<b>17 05 04</b>	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
<b>17 05 06</b>	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
<b>Naturaleza no pétreo</b>	
<b>17 02 01</b>	Madera
<b>17 04 01</b>	Cobre, bronce, latón.

<b>17 04 05</b>	Hierro y Acero
<b>17 04 06</b>	Metales mezclados
<b>20 01 01</b>	Papel
<b>17 02 02</b>	Vidrio
<b>17 02 03</b>	Plástico
<b>17 08 02</b>	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01
<b>Naturaleza pétreo</b>	
<b>01 04 08</b>	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 04 09</b>	Residuos de arena y arcilla
<b>17 01 01</b>	Hormigón
<b>17 09 04</b>	RDCs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>Basuras</b>	
<b>20 02 01</b>	Residuos Biodegradables
<b>20 02 03</b>	Otros residuos biodegradables
<b>20 02 03</b>	Otros residuos no biodegradables
<b>Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>	
<i>Residuos de procesos químicos orgánicos</i>	
<b>07 07 01</b>	Sobrantes de desencofrantes
<b>08 01 11</b>	Sobrantes de pintura o barnices
<i>Residuos de aceites y de combustibles líquidos.</i>	
<b>13 02 05</b>	Aceites usados
<i>Residuos de envases, absorbentes, trapos, materiales de filtración y ropas de protección.</i>	
<b>15 01 10</b>	Envases vacíos de metal o plástico contaminados
<b>15 02 02</b>	Absorbentes contaminados
<b>17 06 05</b>	Materiales de construcción que contienen amianto

Para la cuantificación de los residuos, y en ausencia de datos más contrastados, se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m<sup>3</sup>, tal y como se indican en las tablas que se muestran a continuación.

### DATOS GENERALES DE PROYECTO

<b>Tipología de obra</b>	Edificación
<b>Superficie total construida</b>	3362 m <sup>2</sup>
<b>Volumen estimado de tierras de excavación</b>	27.000 m <sup>3</sup>
<b>Factor de estimación total de RCDs</b>	0,175 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
<b>Densidad media de los materiales</b>	1,15 T/m <sup>3</sup>
<b>Factor medio de esponjamiento de RCDs</b>	1,15
<b>Factor medio de esponjamiento de tierras</b>	1,15
<b>Prepuestro de obra (PEM)</b>	2.643.218,75

A partir de estos datos, se realiza la estimación para los diferentes tipos de residuos, tomando como base la información proporcionada por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006:

### EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS RCDs

	Superficie construida	Volumen aparente	Densidad media	Reciclaje (%)	Toneladas estimadas
<b>Tierras y pétreos de la excavación evaluados según datos de proyecto</b>	-	27.000 m <sup>3</sup>	1,15 T/m <sup>3</sup>	10 %	2.000 T
<b>RCDs evaluados mediante datos de proyecto y estimaciones porcentuales</b>	3362 m <sup>2</sup>	841 m <sup>3</sup>	1,15T/m <sup>3</sup>	0%	730 T

### EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO SEGÚN TIPOLOGÍA DE LOS RCDs

	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m <sup>3</sup> )	volumen neto de residuos (m <sup>3</sup> )
<b><u>RCD: Naturaleza no pétreo</u></b>				
<b>Madera</b>	0,30%	0,22	0,60	0,37
<b>Metales</b>	2,20%	1,63	1,50	1,09
<b>Papel</b>	0,30%	0,22	0,90	0,25
<b>Plástico</b>	0,25%	0,19	0,90	0,21
<b>Vidrio</b>	0,20%	0,15	1,50	0,10
<b>Subestimación total</b>	<b>3,25%</b>	<b>2,41</b>	<b>1,07</b>	<b>2,01</b>
<b><u>RCD: Naturaleza pétreo</u></b>				

<b>Arena, grava y otros áridos</b>	10,50%	7,78	1,25	6,22
<b>Hormigón</b>	69,25%	51,29	2,25	22,79
<b>Bloques</b>	9,50%	7,04	1,40	5,03
<b>Piedra</b>	2,00%	1,48	1,40	1,06
<b>Subestimación total</b>	<b>91,25%</b>	<b>37,08</b>	<b>1,83</b>	<b>35,10</b>
<b><u>RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros</u></b>				
<b>Basuras</b>	5,00%	3,70	0,80	4,63
<b>Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>	0,50%	0,37	0,40	0,93
<b>Subestimación total</b>	<b>5,50%</b>	<b>4,07</b>	<b>0,60</b>	<b>5,55</b>
<b>TOTAL estimación cantidad RCDs</b>	<b>100,00%</b>	<b>74,06</b>	<b>1,15</b>	<b>42,66</b>

#### 4.- PREVENCIÓN, REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

La prevención en la producción de residuos es la acción con mayor prioridad en la gestión de los mismos. Para la reducción de residuos se plantea una serie de medidas:

- Asegurar que cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conozcan sus obligaciones en relación con los residuos que generen y aseguren su cumplimiento conforme a las normas y órdenes dictadas por la Dirección Técnica.
- Incluir las propuestas del constructor que tuvieran por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.
- Prever la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de implicar un mayor coste, es origen de una mayor cantidad de residuos sobrantes de ejecución.
- Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura de piezas y sus consiguientes residuos.
- Contar con contenedores adecuados para cada tipo de residuo generado. La separación selectiva se debe realizar en el momento en que se originan.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- Incrementar, de manera prudente, el número de veces que se usen en obra los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, porque, una vez usados, se convertirán en residuos.
- Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos de manera que pudieran ser aplicadas en la programación de otras obras.

No se prevé, sin embargo, la reutilización de los residuos en la propia obra, ya que no se realizarán rellenos en los que utilizar el material procedente de las excavaciones.

Los residuos deberán ser eliminados por un gestor autorizado, dado que según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados dispone que todas las personas físicas o jurídicas, productoras o gestoras de residuos, así como los sistemas que se deriven de la responsabilidad ampliada del productor, deberán estar dados de alta en el Registro de Producción y Gestión de residuos de la Comunidad Autónoma correspondiente. A continuación se identifican una empresa gestora autorizada para cada tipología de RCD, pudiendo el contratista elegir otro gestor diferente siempre que éste se encuentre autorizado para el residuo en cuestión.

<b>CÓDIGO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>GESTOR</b>
<b>Residuos de la construcción y demolición</b>		
<b>Tierras y pétreos de la excavación</b>		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Ecología Canaria, S.A.
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Ecología Canaria, S.A.
<b>Naturaleza no pétreo</b>		
17 02 01	Madera	Ecología Canaria, S.A.
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	Ecología Canaria, S.A.
17 04 05	Hierro y Acero	Ecología Canaria, S.A.
17 04 06	Metales mezclados	Ecología Canaria, S.A.
20 01 01	Papel	Ecología Canaria, S.A.
17 02 02	Vidrio	Ecología Canaria, S.A.
17 02 03	Plástico	Ecología Canaria, S.A.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Ecología Canaria, S.A.
<b>Naturaleza pétreo</b>		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Ecología Canaria, S.A.
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Ecología Canaria, S.A.
17 01 01	Hormigón	Ecología Canaria, S.A.



<b>CÓDIGO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>GESTOR</b>
17 09 04	RDCs mezclados distintos de los códigos 17 09 01,02 y 03	Ecología Canaria, S.A.
<b>Basuras</b>		
20 02 01	Residuos biodegradables	Ecología Canaria, S.A.
20 02 03	Otros residuos biodegradables	Ecología Canaria, S.A.
20 03 01	Mezcla residuos municipales	Ecología Canaria, S.A.
<b>Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>Residuos de procesos químicos orgánicos</b>		
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Ecología Canaria, S.A.
<b>Revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión</b>		
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Ecología Canaria, S.A.
<b>Residuos de aceites y de combustibles líquidos.</b>		
13 02 05	Aceites usados	Ecología Canaria, S.A.
<b>Residuos de envases, absorbentes, trapos, materiales de filtración y ropas de protección.</b>		
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Ecología Canaria, S.A.
15 02 02	Absorbentes contaminados	Ecología Canaria, S.A.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto	Ecología Canaria, S.A.

La documentación acreditativa de la gestión de los residuos en obra, de su entrega a una instalación de valorización o de su eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, debe mantenerse al menos durante cinco años.

## 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los Residuos de Construcción y Demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra, supere las siguientes cantidades:

Material	Fracción Máxima
Hormigón	160 Tm
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 Tm
Metales	4 Tm
Madera	2 Tm
Vidrio	2 Tm
Plásticos	1 Tm
Papel y Cartón	1 Tm

Estos residuos deben recogerse en contenedores cuya capacidad no exceda la fracción máxima, garantizando de esta manera que no se superen los pesos permitidos.

## 6.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 6.1.- Fase de redacción

En la redacción del presente proyecto se han seguido las siguientes recomendaciones para minimizar, en la medida de lo posible, el volumen de residuos resultante de la ejecución de la obra, tomando como referencia las recomendaciones que aparecen en el *Manual de minimización y gestión de residuos en las obras de construcción*:

- Prever desde el proyecto mismo, la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.
- Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recursos y, por lo tanto, originar menos residuos.
- Los proyectos se deben ajustar a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados.
- Usar elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en la obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
- Los elementos constructivos de cerramiento exterior o interior serán resueltos mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuados, para de este modo facilitar la recuperación selectiva de materiales homogéneos durante los procesos de construcción, mantenimiento o derribo.
- Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.

- En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas entre la Dirección Facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejorar la gestión de los residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado de hormigón, pinturas, etc.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes.
- Para las fases de programación y ejecución de las obras objeto del presente proyecto, se deberán tener en consideración las recomendaciones que se indican a continuación, para la reducción del volumen de residuos durante las mismas.

#### **6.2.- Fase de Programación**

- Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Es necesario prever el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a residuos.
- Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.
- La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los compradores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
- Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generan durante la ejecución de las obras.
- El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios.
- En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización. Asimismo, los operarios han de ser capaces de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), de verificar la calificación de los transportistas; y de supervisar que los residuos no se manipulen de modo tal que bajo escombros de la obra se escondan o mezclen otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- Una manera eficaz de reducir los residuos pétreos será disponer de una machacadora de residuos pétreos que sea fácilmente transportable por la obra, ya que con ella se consigue el reciclaje in situ de los mismos, o bien que ocupen menos volumen, si se opta por enviarlos a una central recicladora o a un vertedero.
- Se extraerán conclusiones de la experiencia de la gestión eficaz de los residuos, para que tales conclusiones puedan ser aplicadas en la programación de otras obras.

### **6.3.- Fase de Ejecución**

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de Residuos.
- Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos establecidas en las fases de proyecto y de programación.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos, es decir, que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, porque si se mezclan con otros diferentes, la posterior separación incrementa los costes de gestión.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos se deben gestionar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado compete su valorización.
- Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos.
- Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).

- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

#### 6.4.- Otras prescripciones

##### 6.4.1.- Gestión de productos con amianto

En relación con el transporte y la eliminación de los residuos, el artículo 6 de la Directiva sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto (83/477/CEE, modificada en último lugar por la Directiva 2003/18/CE) establece lo siguiente: [...] *la exposición de los trabajadores al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo debe quedar reducida al mínimo por medio de las medidas siguientes:*

- El amianto o los materiales de los que se desprenda polvo de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados
- los desechos deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto.

Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.

Con arreglo a lo dispuesto en la Directiva 1983/478/CEE, de 19 de septiembre de 1983, los residuos envasados que contengan amianto deberán etiquetarse como residuos que contienen amianto.

Una vez que los residuos envasados se hayan depositado en la obra en un lugar de almacenamiento seguro (por ejemplo, un contenedor que pueda cerrarse herméticamente), habrán de transportarse con seguridad a un vertedero autorizado. El transporte será conforme con los reglamentos nacionales sobre el transporte de mercancías peligrosas, que pueden incluir requisitos relativos a la protección de la carga, la identificación del vehículo, el consentimiento previo por escrito del vertedero autorizado, los procedimientos de emergencia para hacer frente a posibles derramamientos (por ejemplo, de residuos envueltos dentro del contenedor), la formación del conductor o el requisito de contar con un asesor competente en materia de transporte de mercancías peligrosas.

Los residuos que contengan amianto deberán llevarse a alguno de los siguientes lugares:

- Vertederos controlados/vertederos en minas:

Los residuos de amianto se entierran en estos vertederos. Los registros (conservados por el vertedero) permiten determinar los movimientos del material, desde su lugar de procedencia hasta el lugar en el que se encuentra en el vertedero. En algunos Estados miembros los residuos se sellan, por ejemplo, con hormigón.

- Plantas de transformación donde se realice la vitrificación:

La vitrificación se lleva a cabo en plantas de transformación en las que los residuos de amianto son tratados a altas temperaturas, permitiendo así, mediante su alteración química, la conversión de los residuos en un producto final inerte vitrificado que puede utilizarse como conglomerado para la construcción de carreteras y en otras aplicaciones. Se considera que, mediante este proceso, el riesgo de exposición queda completamente eliminado del producto final. Sin embargo, en el proceso de la vitrificación se consume mucha más energía que en otros procesos.

La Directiva 84/631/CEE establece la obligación de utilizar un documento de seguimiento detallado en el que se consignen el origen y la composición de los residuos, el trayecto previsto para su transporte, las medidas cuya adopción se contemple para garantizar la seguridad del transporte y la existencia de un acuerdo formal con el destinatario de los residuos.

Además de lo previsto en el presente Plan de Gestión de Residuos, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se registrarán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, tal y como se indica en el correspondiente Anejo de Seguridad y Salud.

#### 6.4.2.- Limpieza de las Obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### 6.4.3.- Cerramiento Contenedores

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

#### 6.4.4.- Medios Humanos

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

#### 6.4.5.- Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos no deben permanecer almacenados en obra durante más de tres meses.

#### 6.4.6.- Control Documental

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, asimismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

#### 6.5.- **Lavado de Canaletas/Cubas de Hormigón**

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.

##### 6.5.1.- Empresas subcontratadas

Por otra parte, en los contratos habituales con las empresas subcontratadas se especifican los siguientes aspectos sobre temas medioambientales:

*“El subcontratista se compromete a cumplir todas las obligaciones establecidas por la legislación vigente en materia de defensa y protección del medio ambiente y a observar puntualmente las instrucciones que le comunique la empresa constructora.*

*Asumirá directa y personalmente la eliminación de residuos tóxicos, productos y envases que genere, a través de gestor o, en su caso, vertederos autorizados, siendo a su cargo los costes producidos por dicha eliminación si no la efectúa por sí mismo.*

*El subcontratista podrá solicitar a la empresa constructora la cesión de un espacio dentro del recinto de la obra para depósito temporal de residuos y que le será asignado siempre que las condiciones de la obra lo permitan. Esta cesión no implicará en ningún caso asunción, por parte de la empresa constructora, de la posesión de los residuos depositados en el espacio destinado a tal fin.*

*Con antelación suficiente al inicio de los trabajos del contrato, el subcontratista mantendrá una reunión con el Jefe de obra, de la que, si se quiere, se levantará un acta y en la que se darán las instrucciones acerca de [...] conocimiento del Plan de Calidad y del de Gestión Medioambiental (en lo que atañe)...”.*

## 7.- PRESUPUESTO

En el Documento Nº 4: Presupuesto del presente proyecto se incluye una previsión del coste de la gestión de residuos a partir de los datos estimados en la Orden 2690/2006 de la Comunidad Autónoma de Madrid, la Base de Datos sobre los Precios de Construcción de 2011 en Canarias realizado por el Departamento Técnico de CIEC (Centro de Información y Economía de la Construcción) y la Ordenanza Fiscal Reguladora de las Tasas por Prestación de Servicios de Tratamiento de Residuos en los Complejos Ambientales de la Isla de Gran Canaria.

Dicha previsión, no obstante, se ha incluido como partidaalzada, para la posterior justificación por parte de la empresa contratista del coste real de la gestión de los RCDs. Dicha partidaalzada de Gestión de Residuos, de acuerdo con los cálculos realizados y en base a los precios indicados anteriormente, asciende a la cantidad de **DOS MIL QUINIENTOS CINCUNETA Y NUEVO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (2.559,72 €)** tal y como se justifica a continuación.

### CAPITULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

12.1	<b>M<sup>3</sup>. Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.</b>		
		120,000	1.360,80
			1,34
12.2	<b>T. Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</b>		
		200,000	1.030,00
			,15
12.3	<b>T. Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</b>		
		3,000	24,72
			,24
12.4	<b>T. Coste de entrega de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, que contengan restos de hormigón armado, yeso o similar (sin restos de papel, cartón, madera, plástico...), (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</b>		
		10,000	144,20
			4,42



## 8.- NORMATIVA Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos descontaminados.
- Plan Integral de Residuos de Canarias (PIRCAN).
- Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2015.
- Plan Nacional de RCDs 2001-2006.
- Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- DIRECTIVA 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- Decisión 96/350/CE de la Comisión de 24 de mayo de 1996 por la que se adaptan los Anexos II A y II B de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos.
- Ordenanza Fiscal Reguladora de las Tasas por Prestación de Servicios de Tratamiento de Residuos en los Complejos Ambientales de la Isla de Gran Canaria.

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo. Dionisio Iván Vega González Fdo. Samuel Ramírez Martel

En Vecindario a 18 de enero del 2.022.-

# **ANEJO IV. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas**
- B. El control de la ejecución de la obra**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### 1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiénose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

#### 1.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

## 1.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

## 1.3 Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## 2. Control de ejecución de la obra:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

## 2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo durante la ejecución según control Nivel Normal, y durante el suministro, Control Estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

### A) *Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución*

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de los materiales de acuerdo con el nivel normal

### B) *Comprobaciones de replanteo y geométricas.*

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

### C) *Cimbras y andamijajes.*

- Existencia de cálculos, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

### D) *Armaduras.*

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores.
- Estado de empalmes, anclajes y accesorios.

### E) *Encofrados.*

- Estanqueidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

### F) *Transporte, vertido y compactación.*

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

### G) *Juntas de trabajo, contracción y dilatación.*

- Dispositivo y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.

- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) *Curado.*

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

I) *Desmoldeado y descimbrado.*

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Control de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

K) Específicas para forjados de edificación.

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
- Espesor de la losa superior.
- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto y negativos.
- Separadores.

L) Específicas de prefabricación.

A la Dirección Facultativa le corresponde el control del transporte a obra y montaje, debiéndose controlar:

- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje.
- Almacenamiento en obra.
- Comprobación del montaje.

**NIVEL DE CONTROL NORMAL.**

El nivel de control que se ha fijado es el "NORMAL", ello exige la realización de, al menos dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

**TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.**

En el Pliego de Condiciones del proyecto se recoge un sistema de tolerancias, así como un método que recoge las decisiones y sistemática a seguir en el caso de incumplimientos.

No obstante la Dirección Técnica Facultativa puede recurrir al Anejo nº 10 de la EHE, donde se recoge un sistema de tolerancias que pueden servir de referencia para las obras de hormigón.

## RESULTADO DE LAS INSPECCIONES.

Del resultado de todas las inspecciones, así como de las medidas correctoras adoptadas se redactará uno o varios informes, que acompañarán a la Documentación Final de Obra, que entregará la Dirección Técnica Facultativa a la Propiedad.

### 2.2 ACERO

Se llevará a cabo según control a nivel Acero con marcado CE , debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

Se realizará control "NORMAL", según las especificaciones de la EHE. Se tomarán dos probetas de cada diámetro por partida de 20 Tn. o fracción y se comprobará:

- \* Doblado simple a 180° con madril de diámetro 3,5 diámetro, sin que aparezcan grietas.
- \* Doblado a 90° y desdoblado a 20° sin que se produzcan grietas.

### ROTURAS DE BARRAS PARA DETERMINAR:

límite elástico..... 410 N/mm<sup>2</sup>  
tensión de rotura..... 530 N/mm<sup>2</sup>  
alargamiento de rotura..... 16 %  
tensión de rotura/límite elástico... 1,2

Se seguirán asimismo, las Prescripciones establecidas en el Pliego de Condiciones de Control de Obra.

### 2.3 ESTRUCTURA METALICA

Control y criterios de aceptación y rechazo.

- a) Materiales: Se aceptarán los materiales una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigibles.
- b) Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo se ajustarán a las tolerancias especificadas en la CTE DB-SE-A y norma UNE 76.100 principalmente, así como del resto de la normativa y condiciones que se mencionan a continuación.

#### Soldaduras:

A lo largo de todo el proceso de fabricación el Contratista dispondrá de los procedimientos de control adecuados a cada caso. Asimismo habrá constancia de las soldaduras realizadas por cada soldador.

Por parte de la Dirección Facultativa o Inspector en quien delegue, se efectuará una inspección visual de todas las soldaduras, que se completará con métodos no destructivos de detección de defectos, normalmente rayos X. Para la inspección radiográfica, se aplicarán las normas UNE 14.604, 14.041, 14.602 y 14.605. Para la calificación de las soldaduras, según los defectos observados, se aplicará la norma UNE 14.011 y para la inspección ultrasónica se aplicarán las normas UNE 14.611 y 14.613.

Como resultado de la aplicación de la normativa anterior y de la inspección visual, la soldadura podrá ser calificada como correcta, aceptable o inaceptable, tomando en cada caso las decisiones oportunas.

#### Tornillos:

Se comprobará que todos los tornillos colocados en taller son del mismo diámetro y de la calidad indicada en el proyecto, que disponen de las arandelas precisas bajo la cabeza y bajo tuerca y que la rosca asoma por lo menos en un filete por fuera de la tuerca.

Asimismo, se comprobará que la superficie de todas las uniones a efectuar mediante tornillos de alta resistencia, trabajando a rozamiento, han recibido el tratamiento indicado en los documentos del proyecto. El par de apriete será el indicado en la norma CTE DB-SE-A

#### Control dimensional:

Las tolerancias máximas admitidas en la estructura montada, así como en la obra de fábrica y otras partes adyacentes serán las que define la norma UNE 76.100 "Estructuras metálicas de edificios de varias alturas". Las tolerancias que se refieren a componentes y partes adyacentes, deben ser consideradas como requisitos mínimos para asegurar el cumplimiento de las tolerancias de la estructura montada. Asimismo se tendrá en cuenta las que define la CTE DB-SE-A

En las tolerancias de la estructura montada indicadas en la norma UNE 76.100, se considera que la estructura no está cargada.

Como regla general, las operaciones de verificación deben limitarse únicamente a las desviaciones dimensionales que tengan importancia para la seguridad o para el montaje y que la precisión de los aparatos de medida utilizados siempre estará en consonancia con el fin perseguido.

#### Imprimaciones:

Previamente a la imprimación antioxidante, se eliminará la posible cascarilla de laminación, los óxidos y los materiales extraños con el denominado "Chorro abrasivo comercial" que define la norma INTA 160.705 y que en general, corresponderá al grado Sa s de la norma SIS 055900.

La primera mano de impregnación antioxidante se dará en taller, dejando sin pintar las superficies que vayan a soldarse, en una anchura mínima de 5 cm desde el borde de la soldadura. No se dará nunca una segunda mano sin haber realizado todas las uniones y aplicado sobre ellas la primera mano.

Las superficies que vayan a quedar unidas mediante tornillos de alta resistencia trabajando a rozamiento, no recibirán ninguna capa de protección.

### 2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

### 3. Control de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo. Dionisio Iván Vega González Fdo. Samuel Ramírez Martel

En Vecindario a, 18 de enero del 2.022.-



# **ANEJO V**

## **ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD**

## **ESTUDIO DESEGURIDAD Y SALUD.**

### **DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

## **MEMORIA**

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En el presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo se establece las pautas con respecto a la previsión de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Por lo que se detallarán los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares

que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. En función de lo que establece el Art. 17 la inclusión del citado Estudio de Seguridad es requisito necesario para el visado del proyecto y expedición de la correspondiente Licencia Municipal de Obra.

Se deberá de formar a todo el personal que trabaje en la obra sobre las medidas de seguridad contenidas en el presente estudio, así como de las contenidas en el posterior Plan de Seguridad y Salud antes de su puesta en marcha.

### **2.- ANTECEDENTES.**

En aplicación del Art. 7 del Real Decreto antes citado, el Contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra.

### **3.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA.**

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en el Art. 15 han sido tomados en consideración, en general, por el ingeniero técnico proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto, y en particular se han considerado las especificaciones recogidas en el Art. 8 del Real Decreto 1627/1997.

#### **4- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA.**

Se especificará si, una vez iniciadas las obras, existen riesgos para personas ajenas a la misma.

También se valorará el riesgo que pueda generar las edificaciones colindantes, sobre todo cuando se vallan a realizar excavaciones.

En el centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias.

Cuando el técnico director de las obras observase incumplimiento de las medidas de seguridad, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia en el Libro de Incidencias, quedando facultado para que en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Se pondrá una relación de instalaciones y servidumbre existente, y/o a trabajos que afecten al entorno inmediato a la edificación, incluso a los debidos a los desvíos provisionales (instalación eléctrica, telefónica, tubería, drenaje, vías de tráfico, etc.).

#### **5.- RECURSOS CONSIDERADOS.**

##### **5.1. - Materiales.**

Saco de cemento, Grava, Arena, Tuberías, Baldosas, Bordillos, Bloques, Material de encofrados, Apuntalamientos, cremalleras y dispositivos de refuerzos, viguetas, bovedilla, hormigón, mortero, armadura, mallazo, ferralla de distintos diámetros, alambre de atar, cimbras, molde de pilares.

##### **5.2.- Energía y Fluidos.**

Agua, Electricidad.

##### **5.3.- Mano de obra.**

Responsable técnico a pie de obra.

Mando intermedio.

Oficiales.

Operadores de maquinaria.

Peones especialistas.

Operador de bombas.

Gruistas.

##### **5.4.-Herramientas.**

###### **- Eléctricas portátiles.**

Martillo Picador eléctrico.

Sierra manual de disco.

Rosadora.

Soldadura.

###### **- Neumáticas portátiles.**

Martillo picador neumático.

Gatos hidráulicos.

Pistolas fijaclavos.

###### **- Herramientas de mano.**

Pico, pala, azada, alcotana,

Rastrillo.

Hacha, sierra de arco, serrucho.  
martillo de golpeo y mallo.  
Maceta, escoplo, puntero y escarpa.  
Maza y cuña.  
Cizalla.  
Tenazas de ferrallista.  
Reglas.  
Niveles.  
Plomadas.  
Palancas.  
Pala.  
Capazo.  
Cesto.  
Cubos.

***-Herramienta de tracción.***

Termales, trócolas y poleas.  
Carretillas manuales.

**5.5.- Maquinaria, vehículos y equipos.**

Cuba de hormigonado.  
Grúa Torre.  
Dúmper.  
Camiones.  
Camión Pluma.  
Grupo Electrógeno.  
Retroexcavadora.  
Rodillo vibrador.  
Hormigonera.  
Pala cargadora.

**5.6.- Medios auxiliares.**

Puntales de madera tablonos y tableros.  
Escaleras manuales.  
Detector de conducciones eléctricas y metálicas subterráneas.  
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos.  
Letreros de advertencia a terceros.  
Pasarelas para superar huecos horizontales.  
Encofrados.  
Andamios.  
Puntales metálicos.  
Cimbras de encofrados.

**5.7. - Sistemas de transporte y/ o manutención.**

Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero.  
Sacos textiles para evacuación de escombros.  
Dúmper, camiones con caja basculante.  
Carretillas manuales.  
Grúa hidráulica autopropulsada.  
Eslingas.  
Contenedor de escombros.  
Cabrestantes.  
Motovolquete.

## 6.- IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA.

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/ o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarse los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de "Riesgos de accidente y enfermedad profesional", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Proba- bilidad	Alta	Muy alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy bajo

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

- **Alta:** Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- **Media:** Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- **Baja:** Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.
- **NIP:** No procede.

Los niveles alto, medio y bajo de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- **(Alto) Peligro Clase A:** condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/ o una pérdida material muy grave.
- **(Medio) Peligro Clase B:** condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/ o pérdida material grave.
- **(Bajo) Peligro Clase C:** condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/ o una pérdida material leve.

Tras el análisis de las característica de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/ o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

## 7.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.

En este apartado se podrá incluir aquellas disposiciones mínimas incluidas en el Anexo IV del R-D. 1627/1997 y que afecten al conjunto de la obra, aunque no sean las específicas de la instalación y/ o obra incluidas en el Estudio Básico.

## **7.1.- Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra.**

El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.

La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividades que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

## **7.2.- Disposiciones Mínimas De Seguridad Y Salud a Aplicar En Las Obras.**

### **7.2.1.- ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.**

a.- Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

-El número de trabajadores que los ocupe.

- Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución

- Los factores externos que pudieran afectarles

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

### **7.2.2.- INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.**

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada,

dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de éste.

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

d) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

e) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

f) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las

mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

### 7.2.3.- EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente

o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

### 7.2.4.- TEMPERATURA Y FACTORES ATMOSFÉRICOS.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

### 7.2.5.- ILUMINACIÓN.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti choque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

### 7.2.6.- VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme a lo que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos

que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visibles.

#### 7.2.7.- MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.

- a) Los muelles y rampas de carga deberá ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.
- a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adaptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.  
Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### 7.2.8.- SERVICIOS HIGIÉNICOS.

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.  
Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.  
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.  
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.  
Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.  
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.  
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieron separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.



### 7.2.9.- LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO.

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- e) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.  
Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

### 7.2.10.- CAÍDAS DE OBJETOS.

- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

### 7.2.11.- CAÍDAS DE ALTURA.

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 m de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos, ni siquiera en el primer forjado cuando se vayan a montar horcas y redes cada 2alturas.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

### 7.2.12.- ANDAMIOS Y ESCALERAS

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.  
Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- 1º Antes de su puesta en servicio.
- 2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

-Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

-Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### **7.2.13.- APARATOS ELEVADORES**

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios e izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación anclajes y soportes, deberán:

- 1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- 2º Instalarse y utilizarse correctamente.
- 3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 4º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

### **7.2.14.- VEHICULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES.**

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- 1º Estar bien proyectadas y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3º Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptar medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

### **7.2.15.- INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.**

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan, en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

### **7.2.16.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES, POZOS, TRABAJOS SUBTERRÁNEOS Y TÚNELES.**

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistema de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

1º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entubación blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2º Para prevenir la interrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

### **7.2.17.- ESTRUCTURAS METÁLICAS O DE HORMIGÓN, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADA PESADAS.**

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

### **7.2.18.- OTROS TRABAJOS ESPECIFICOS. DISPOSICIONES VARIAS.**

a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

d) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

e) En los trabajos en tejados deberán adaptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura inclinación o posible carácter o estando resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

f) Los trabajos con explosivos así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

g) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

## **8.- NORMAS DE SEGURIDAD DE ACTUACIÓN PREVENTIVA EN CADA FASE DE LA OBRA.**

### **8.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL INDIVIDUALES.**

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

- *Casco de polietileno clase N con barbuquejo y con protectores auditivos.*
- *Protectores auditivos clase A.*
- *Gafas antiproyecciones.*
- *Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.*
- *Guantes comunes de seguridad de lona y piel flor contra riesgos mecánicos.*
- *Botas de seguridad.*
- *Botas de goma de seguridad.*
- *Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospechas de encontrar cables eléctricos enterrados.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Mandil guantes y polainas de cuero para soldadura.*
- *Cinturón y muñequeras antivibratorias.*
- *Pantallas y gafas de oxicrote.*

### **8.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL COLECTIVOS.**

Para el personal externo a la obra:

- *Viseras de protección.*
- *Delimitación de zona (cintas de aviso).*
- *Riego de zonas, evitando polvo.*
- *Empleo de lonas, evitando polvo.*
- *Correcto anclaje de conductos y tolvas de evacuación de escombros.*

Para el personal de ejecución,

- *Protección de los huecos de planta.*
- *Protección de perímetro de fachada.*
- *La demolición de muros de fachada, se realizará desde un andamio paralelo a ésta.*
- *Disposición clara de dos accesos: Personal y rodado; convenientemente señalizados y protegidos, condenando el resto de huecos.*

### 8.3.- SANEAMIENTO Y DESAGÜES.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda (excavaciones en mina).
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Desplome de viseras (o taludes).
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases, o líquidos.
- Ataques de ratas, (entronques con alcantarillas).
- Rotura del torno.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones, (trabajos en la proximidad en el interior o próximos a albañales o a alcantarillas en servicio).- Otros.

Normas de Actuación Preventiva. Durante la realización de los trabajos.

- *El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.*
- *Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.*
- *Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos de proyecto.*

*La contención de tierras se efectuará mediante un gunitado armado efectuado conforme se avanza en la excavación según cálculo expreso.*

Prendas de protección personal recomendables

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

- *Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).*
- *Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).*
- *Guantes de cuero.*
- *Guantes de goma o P.V.C.*
- *Botas de seguridad*
- *Botas de goma o P.V.C. de seguridad.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Equipo de iluminación autónoma.*

Normas de Actuación Preventiva. Durante la realización de los trabajos.

- *Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.*
- *El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.*
- *Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y emitir deslizamientos.*
- *Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las*

- puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).*
- *Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.*
  - *Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.*
  - *Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según casos).*
  - *Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.*
  - *Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.*
  - *Se instalarán las señales de: (la señalización sirve para afirmar la existencia de un riesgo. No es protección).*
    - a) *Uso obligatorio del casco.*
    - b) *Uso obligatorio de botas de seguridad.*
    - c) *Uso obligatorio de guantes.*
    - d) *Uso obligatorio del cinturón de seguridad.*
    - e) *Peligro, contacto con la corriente eléctrica.*
    - f) *Peligro de caída de objetos.*
    - g) *Peligro de caída al vacío.*

- El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su venido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuará en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre carambucos o similar).
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador", con experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caídas desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.
- Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad y tamaño.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

#### **8.4.- PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES**

Si existen homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

- Casco de polietileno homologado clase N. (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos, clase III.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de Seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P. Y. C. de seguridad.

- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Otros.

## **8.5.- ENCOFRADO DE PILARES.**

Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas en ojos.

Normas de Actuación Preventiva. Durante la realización de los trabajos.

Antes del inicio de vertido de hormigón el Capataz (o el Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofradores, en prevención de accidentes por reventones a derrames.

Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

El homigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde " castilletes de hormigonado".

El homigonado y vibrado del hormigón de jácenas, (o vigas), se realizar desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.

La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado reistalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

Se revisara el buen estado de las viseras de protección contra caídas de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

Prendas de Protección Personal recomendables

Si existe homologación con marcado CE las Prendas de Protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

- Casco de seguridad homologado clase N con barbuquejo.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos clase A.
- Cinturón de seguridad clase A-B-C.
- Equipos de Protección de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A
- Guantes de Protección contra agresivos químicos clase A.
- Guantes de lona y piel flor "tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
- Pantalla facila con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal clase A.
- Cinturón de seguridad clase A.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase III.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
- Mandil de cuero Para la protección de riesgos de origen mecánico.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes,

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

Los riesgos detectado son los siguientes:

Caídas de personas al vacío.

Caídas de Personas al mismo nivel.

Caídas de Personas a distinto nivel.

Caídas de objetos sobre personas.

Golpes por objetos.

Cortes Por el manejo de herramientas manuales.

Dermatitis de contacto con el cemento.

Partículas en los ojos.

Cortes por utilización de máquinas-herramientas.

Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.

Sobreesfuerzos.

Electrocución.

Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc...)

Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para prevención de caídas. La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.

En los huecos pequeños se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada para evitar desplazamiento accidental de la misma.

Los grandes huecos ( patios ) se cubrirán con una red horizontal alternativamente cada dos plantas.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañarán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Anchura: mínima 1m.

Huella: mayor de 23 cm.

Contrahuella: menor de 20 cm.

Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 M de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de «peligro de caída desde altura » y de « obligatorio utilizar el cinturón de seguridad».

Se garantizará la iluminación suficiente en las diferente zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalaneo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.

Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar e ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.



Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales según figuras siguientes, en balcones, terrazas y bordes de forjados, antes del uso de borriquetas.

## 8.6.- PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

A cada trabajador de la obra se le suministrará las siguientes prendas de protección para que las usen según los trabajos que vaya a realizar:

- Casco de polietileno, ( preferible con barbuquejo.)
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de Seguridad.
- Cinturón de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

## 8.7.- CUBIERTAS PLANAS

Los riesgos detectados son los siguientes:

- Caídas de personas al vacío.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos,
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral, que tendrá interiormente una altura de 1 metro.

Se tenderán cables de acero anclados a puntos fuertes ubicados en los petos de cerramiento, en los que se amarrarán el fiador del cinturón de seguridad durante las labores sobre el forjado de la cubierta.

El riesgo de caídas desde la cubierta se eliminará con el apantallamiento vertical instalado. Para lo cual este sobrepasará la cubierta en 120 cm.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

El acceso a la cubierta mediante escalera de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando la escalera en 1 metro, la altura a salvar.

El hormigón se servirá en cubierta mediante el cubitote de la grúa torre.

Se establecerán caminos de circulación sobre las zonas en proceso de fraguado formados por una anchura de 70 cm.

Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., ( lluvia, granizo, etc.).

El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas.

Las plataformas de izado de grava se gobernará mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.

La grava se depositará sobre la cubierta para su apaleo y nivelación, evitando expresamente, las sobrecargas puntuales.

El pavimento de la cubierta, se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atados el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.

Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en la obra, de forma que no ofrezca sobrecarga en la estructura.

Se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecute.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de polietileno, ( preferible con barbuquejo.)
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

## 8.8.- ALICATADOS.

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- b) Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- c) Caídas a distinto nivel.
- d) Caídas al mismo nivel
- e) Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- f) Cuerpos extraños en los ojos.
- g) Dermatitis por contacto con el cemento.
- h) Contactos con la energía eléctrica.
- i) Afecciones respiratorias ( corte mecánico.)
- j) Sobreesfuerzos.
- k) Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se realizará en locales abiertos, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Los tajos de limpiarán de recortes y desperdicios de pasta. Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán una plataforma de trabajo de achura no inferior a 60 cm. tres tablones trabados entre si ).

Las horriquetas a utilizar para formar los andamios, estarán diseñadas para tal fin, prohibiéndose el huso de bidones, cajas de materiales y otros.

Para la utilización de horriquetas en balcones, terrazas, etc., se instalarán redes de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación de las caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, terrazas, etc., se instalará un cerramiento provisional formado por pies derechos acunados en suelo y techo a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las horriquetas. La barandilla constará de pasamano, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en tomo a los 2 metros, para ello se utilizarán portátiles con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 voltios.

Las conexiones de los cables eléctricos a los cuadros se realizarán mediante clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud

relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Casco de polietileno ( obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

Guantes de P.V.C.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma con puntera reforzada.

Gafas antipolvo, ( tajo de corte ).

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, ( tajo de corte

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad según el trabajo que realice, ( Clase A o C).

## 8.9.- REVESTIMIENTOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS.

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Cortes por el uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras,...).
- b) Golpes por el uso de herramientas,(miras, regles, miras, maestras).
- c) Caídas al vacío (patios, fachada, etc.)
- d) Caídas al mismo nivel.
- e) Cuerpos extraños en los ojos.
- f) Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerados.
- g) Contactos con la energía eléctrica.
- h) Sobreesfuerzos.
- i) Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

En todo momento se mantendrá limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados ( y asimilables ) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas.

Para la utilización de borriquetas en balcones , se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación de riesgo de caídas desde alturas.

Para la utilización de borriquetas en balcones y en lugares próximos a riesgos de caídas en alturas, se instalará un cerramiento provisional, formado por pies derechos acunados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablonces formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo sobre la borriqueta. La barandilla constará de pasamano, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros, para lo acá dispondremos de portátiles con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 voltios.

El conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación se realizará por medio de clavijas macho-hembra.

Las reglas, tablonces, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o los tropezones entre obstáculos.

El transporte de sacos de aglomerados o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona de trabajo en la que pueda caer material durante las operaciones de enfoscado y enlucido. Este se realizará mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Casco de polietileno ( obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).

Guantes de P.V.C. o goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma con puntera reforzada.

Gafas de protección contra gotas de mortero y asimiladas.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad clases A, B o C.

## 8. 10.- PAVIMENTOS.

Los riesgos detectados son los siguientes:

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel. ( Por la escalera en construcción).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 metros.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provisto de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24voltios.

La conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación se realizarán mediante clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataforma emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrame de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas, terrazos y asimilabas, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la caiga.

Los sacos de aglomerante, se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataforma emplintada, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas, ( sobre aceras en construcción y asimilabas ), se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo mas alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Las cajas o paquetes de pavimento, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se se señalizarán mediante rótulo de : <<Peligro, pavimento resbaladizo>>.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas que no sean de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura delos que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras, terrazas y asimilabas sin instalación de la barandilla definitiva.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Casco de polietileno ( para desplazamientos o permanencia en lugares con riesgo de caída de objetos).

Ropa de trabajo.

Rodilleras impermeables almohadilladas.

Botas de seguridad.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Mandil impermeable.

Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.

Polainas impermeables.

Cinturón de seguridad clase A o C.

Cinturón porta-herramientas.

Además para los trabajos de corte con la sierra circular en vía seca:

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

## 8.11.-PINTURA Y BARNIZADO.

Los riesgos detectados son los siguiente:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío ( pintura de fachada y asimilabas).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura y asimilables ).
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas ( intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

Las pinturas, barnices, disolventes, etc., se almacenarán en un lugar adecuado manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendio y de intoxicaciones.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado al local que se está pintando ( ventanas y puertas abiertas).

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que se amarrará el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm ( tres tabloncillos trabados ), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

En los lugares con riesgos de caídas al vacío, se instalarán medidas colectivas de seguridad ( redes, barandillas ) antes de utilizar escaleras de mano.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mangos aislantes y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

La conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación se realizará mediante clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijeras, dotadas con zapata antideslizante y cadena limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar cualquier tipo trabajo de soldadura en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar riesgo de explosión o de incendio.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Cascos de polietileno (para desplazamientos por la obra).

Guantes de P.V.C. largos, (para remover pinturas a brazo

Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos.

Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

Gafas de seguridad (antipartículas y gotas.)

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo.

Gorro protector contra pintura para el pelo.

## 8.12.-CARPINTERÍA METÁLICA

Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío, (carpintería de fachada).
- Cortes por el manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

### Medidas que se tomarán para evitarlos.

- Los elementos de la carpintería, (o de muros cortina, mamparas y asimilables) se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- Las carpinterías en fase de "presentación", permanecerán perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.  
barandillas, que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica, (mamparas, muros cortina y asimilables, etc.). Una vez introducidos los cercos, etc. En la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de un máquina - herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).
- Antes de la utilización de cualquier máquina - herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o vacío).
- El "cuelgue" de (hojas de puertas, marcos correderos o pivotantes y asimilables, etc.) se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Los tramos metálicos longitudinales, (laminas metálicas para celosías por ejemplo), transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, está a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios, (lugares poco iluminados o en marcha a "contra luz").
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

- Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica (o muro cortina, o lamas de persianas, etc.)-
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se notificará a la Dirección, (Facultativa o de obra), las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Los operarios estarán con el fiador del cinturón de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.
- Las barandillas de las terrazas, (tribunas, o balcones y asimiladas), se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, (balcones, tribunas), para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo), se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

### 8.13.- CARPINTERÍA DE MADERA

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

Normas de Actuación Preventiva.

- Los precercos (cercos, puertas de paso, tapajuntas, rodapiés, etc.) se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), para evitar accidentes por interferencias.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.



- Los precercos, se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
  - Los precercos, se izarán a las plantas en bloques flejados (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soñarán los flejes y se descargarán a mano.
  - Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
  - Los andamios sobre borriqueta para "levantar fachadas" desde el interior de la obra, no se instalarán a alturas que anulan la protección que proporciona por sí mismo, el muro que se construye.
  - Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez "pasados" los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
  - Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido, (o mediante bateas o plataformas emplintadas vía gancho de la grúa).
  - Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
  - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
  - Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes caídas y vuelcos.
  - Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
  - Los listones inferiores, antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
  - Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
  - El chapado inferior en madera de tribunas, (balcones, terrazas, vuelos, etc.) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo.
  - El chapado inferior en madera de tribunas, (balcones, terrazas, vuelos, etc., mando por "pies derechos" acuñaos a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones (o barras) formando una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana, (o de las lamas de persiana).
  - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
  - Los andamios para ejecutar el chapado de techos (independientemente de su altura), tendrán la plataforma de trabajo perfectamente nivelada y cuajada de tablones de tal forma, que no existan escalones ni huecos en ella, que puedan originar accidentes por tropiezos y caídas.
  - Los cercos de ventana sobre precerso, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.
  - Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
  - El almacén de colas y barnices se ubicará en el lugar definido en los planos, poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
  - Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Prendas de Protección Personal:

Casco de polietileno.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de cuero.  
Gafas antiproyecciones.  
Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).  
Botas de seguridad.  
Ropa de trabajo.

#### 8.14.- FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.

Riesgos detestables más comunes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

Normas o Medidas preventivas:

- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se revisarán los medios de protección colectivas de la obra (redes, andamios, puntos de enganches, cintas, etc.).
- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado antes del inicio de las obras, estará dotado de puerta y cerrojo.

Los aparatos sanitarios pueden presentar problemas durante el izado en bloque a las plantas - piénsese en la instalación de bañeras o de lavabos dobles por ejemplo -. Los aparatos pueden ser servidos en bloques flejados o en cajas. Se sugiere, por consiguiente, que considere la idoneidad de incluir las siguientes medidas preventivas:

- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán fletados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpe y atropamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar- accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).

- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
  - Se rodearán con barandillas de 90 cm. y plintos de 15 cm., de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
  - Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
  - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
  - El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
  - La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
  - Sobre la puerta de almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro de explosión" y otra de "prohibido fumar".
  - Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
  - La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
  - Se controlará la dirección de la llamada durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
  - Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
  - Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "**NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE «ACETILURO DE COBRE» QUE ES EXPLOSIVO.**"
  - Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.
  - La instalación de limaollas o límatelas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
  - El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
  - La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilabas) será efectuado por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- Normas de carácter específico.
- Soldadura con la lamparilla.
- Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano o propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad.
- Filtro.
- Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas.
- Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.
- Válvula antirretroceso de llama:
- Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.
- Válvula de cierre de gas:
- Dispositivo que se coloca sobre la empuñadora y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.
- El llenado de las lámparas de gasolina debe hacerse solamente después de haberse asegurado que no haya llamas o cigarrillos encendidos en las cercanías.
  - Los depósitos de las lámparas no deben llenarse más de 2/3 de su capacidad.
- Después del llenado se cerrará el recipiente de donde se haya sacado el combustible, y se secarán posibles derrames. El encendido se hará fuera del almacén.

Prendas de protección personal recomendables.

Si existe marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas con el marcado CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.- Mandil de cuero.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de goma o de P. V. C.
  - Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).
- Además, en el tajo de soldadura utilizarán:
- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
  - Yelmo de soldador.
  - Pantalla de soldadura de mano.
  - Mandil de cuero.
  - Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
  - Manoplas de cuero.
  - Polainas de cuero.

## 8.15.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. Y/O ALUMBRADO PÚBLICO.

Riesgos más frecuentes durante la instalación.

- a) Caída de personas al mismo nivel.
- b) Caídas de personas a distinto nivel.
- c) Cortes por manejo de herramientas manuales.
- d) Cortes por manejo de las guías conductores.
- e) Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- f) Golpes por herramientas manuales.
- g) Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- h) Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- i) Otros.

Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.

Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Electrocución o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.

Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.

Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra

Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Otros.

Normas de Actuación Preventiva.

- Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magneto térmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. Usted define-), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

#### Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de Trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

#### Herramientas Eléctricas Portátiles:

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, edificaciones etc, serán de clase II o doble aislamiento.
- Cuando se trabaje con herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.
- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.

- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc, los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.
- La herramienta eléctrica portátil deberá disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.
- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.
- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

#### Herramientas Eléctricas Manuales:

- Deberán estar todas homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria CE sobre "Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión".
- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos:

Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que *puede ser de material conductor*.

Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.

- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios.

#### Lámparas Eléctricas Portátiles:

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 Voltios.
- Deberán responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20- 419
- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.
- Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.
- Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.
- Deben estar construídas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.
- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.
- Serán del grado de protección IP adecuado al lugar de trabajo.
- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

Medios de Protección Personal.

#### Ropa de trabajo:

- Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.
- La ropa de trabajo será incombustible.
- No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

#### Protección de cabeza:

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca CE. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1 000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz.
- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

#### Protección de la vista:

- Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.

- Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarrojo del arco eléctrico accidental.

Gafas antiimpacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

Protección de Pies:

- Para trabajos con tensión:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de:

- Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz.y marcado CE.

En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.

Para trabajos de montaje:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

Guantes aislantes:

- Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica.

Homologados Clase II (1000 v) con marca CE, "Guantes aislantes de la electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán las normas Une 8125080. Además para uso general dispondrán de guantes" tipo americano" de piel foja y lona para uso general.

Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE.

Cinturón de seguridad.

- Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

Protección del oído.

Se dispondrán para cuando se precise de protector antirruido Clase C, con marcado CE.

Medios de protección

- Banquetas de maniobra.

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

- Comprobadores de tensión.

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislante. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

- Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

La puesta a tierra y en cortocircuito, de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especie y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

- Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a Condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

## 8.16.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Los riesgos detectados son los siguientes:

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Mal comportamiento de las tomas de tierra.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obras, se efectuará enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objetivo el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será de 50 cm, el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de alargaderas, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.



Los interruptores se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de « Peligro, electricidad ».

Las cajas de los interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad con llave, según norma UNE-20324.

Los cuadros se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de « Peligro, electricidad ».

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico principal se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el pronóstico de equipos a utilizar.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

300 mA ( según .R.E.B. T. ) Alimentación a la maquinaria.

030 mA ( según R-E.B.T. ) Alimentación a la maquinaria como

030 Ma ( según R-E.B.T. ) Para instalaciones eléctricas de Alumbrado no portátil.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Sólo se usará para este menester.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos húmedos se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a 2 metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos se efectuará cruzada con el fin de disminuir las sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

El personal que realice el mantenimiento se la instalación será electricista, en posesión del carné profesional correspondiente.

Toda maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "No CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

Ropa de trabajo.

Botas aislantes de la electricidad.

Guantes aislantes de la electricidad,

Plantillas anticlavos.

Cinturón de seguridad clase C.

Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Banqueta aislante de la electricidad.

Alfombrilla aislante de la electricidad,

Comprobadores de tensión.

Letreros de :

« NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED».

## 9.- MEDIOS AUXIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.

Prevención de caídas a distinto nivel de personas u objetos.

-La mayoría de los accidentes en la industria de la construcción están originados por caídas, tanto de altura como del mismo nivel. Por tanto, con una adecuada disposición de las protecciones colectivas contra caídas en altura y una cuidada limpieza y un buen orden en la obra pueden minimizar los citados riesgos.

Barandillas de protección.

- Las barandillas a colocar en bordes de robado, antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetros de las plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos de una altura superior a 2 m., deberán tener 1m de altura, contar con un listón a altura intermedia y estar dotadas de rodapié de 20cm de altura sobre el nivel del piso.

Condena de huecos horizontales.

En aquellos huecos horizontales, generados por las propias actividades de excavación, de anchura reducida, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 kg/m<sup>2</sup> arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos.

Redes de seguridad.

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla de 7,5x7,5 cm, diámetro de hilo de 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm. de diámetro, de conformidad con la norma UNE.81.650-80.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad colocadas en su lado menor emplazado verticalmente, cubriendo la posible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños, también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con caliqueños de redondo corrugados de 8 mm. de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm entre si, cajetines sobre el forjado u omegas de redondos corrugados de 12 mm de diámetro, situados en voladizo y en cantos del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 kg. de peso, desprendido desde una altura de 6 mts. por encima de la zona de embolsamiento a una Velocidad de 2m/s.

Plataformas de carga y descarga.

Las Plataformas en voladizo para carga y descarga de materiales se realizarán mediante muelles de descarga de chapa industrial lagrimada y de estructura metálica, emplázale en voladizo sin sobresaliendo de los huecos verticales de fachada unos 2,5 m<sup>2</sup> de superficie.

Estará dotada de barandilla de seguridad de 1m. de altura en sus dos laterales y de cadena de acceso y de tope de retención en la parte frontal. Estará emplazado al mismo nivel del forjado.

El conjunto será capaz de soportar descargas de 2000 kg/m<sup>2</sup> y garantizado por el fabricante.

Plataformas de trabajo.

La plataformas de trabajo de madera deberán ser de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones de 20 cm). La madera será de buena calidad sin nudos ni grietas. Con espesos mínimo de 7 cm. -

La longitud máxima entre apoyos de tablones será de 2,50 metros y no podrán volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm).

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

En aquellas zonas donde sea necesario, el paso de personal sobre pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas preferiblemente metálicas, de ancho mínimo 1 metro, con barandilla lateral de seguridad, será capaz de resistir 300 Kg. de peso. La superficie será lisa y antideslizante.

Escalera de mano.

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar de que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarías salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provisto de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se deberán adoptar las siguientes precauciones

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Andamios de estructura tubular.

Se cobrará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tabloncillos, carriles (perfiles "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Los andamios tubulares deben tener una plataforma de trabajo de 80 cm de ancho como mínimo, y de paso de 60 cm. como mínimo. Deben estar provistos de una barandilla exterior de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié. Los tabloncillos que forman la plataforma de trabajo deben estar sujetos a los perfiles tubulares de; andamio mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

Para mejorar el reparto de cargas y la estabilidad del andamio, se deben utilizar siempre las placas de arranque. No se deben apoyar nunca los tubos directamente sobre el suelo.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de los mismos, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m., distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

Cuerdas de retenida.

- Utilizada para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas transportadas por medios mecánicos, en su aproximación a la zona de acopio o puesta en obra, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabrotada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Eslingas de cadena.

- El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable.

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga,

Cabina de la maquinaria de movimientos de tierra.

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Bajantes de escombros.

Formando por módulos troncocónicos articulados de material plástico resistente de 0,50 m de diámetro interior y 1 m de altura, con bocas de descarga en cada planta y con radio de cobertura de servicio de unos 25 m, colocados verticalmente en fachada y aplomados con el contenedor de acopio y recepción.

Cable de llamada.

Seguricable paralelo al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal.

Sirgos.

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad.

Señalización

En el REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

Prohibido pasar a los peatones.

Por donde no queremos que circule la gente o instalaciones que necesiten autorización de paso.

Protección obligatoria de la cabeza.

Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza. De uso obligatorio en toda la obra.

Protección obligatoria de los pies.

En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes.

Protección obligatoria de las manos.

En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

Riesgo eléctrico.

En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo eléctrico.

El adjudicatario está obligado a poseer un cartel tipo identificativo de la reparación. Asimismo está obligado a disponer y colocar el número suficiente de señales de circulación y protección necesarias para evitar cualquier accidente de los vehículos, personal de las obras o trabajos, o ajenos a ellas y que las circunstancias exijan o la inspección facultativa disponga, siendo en todo caso responsable el adjudicatario, de los accidentes que puedan ocurrir por incumplimiento de esta prescripción. Por ello deberán cumplimentar las disposiciones vigentes, referentes a señalización y precauciones dictadas por la autoridad competente.

La señalización cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

1º.- Vallar con vallas reflectantes de tipo normalizado todo obstáculo en la vía pública, tanto en aceras como en calzadas, y tanto si se trata de personal trabajando, como de materiales, escombros, maquinaria y medios de transporte., etc.

2º.- Colocar una señal reglamentaria indicadora de obras a 20 m. y un disco de estrechamiento de calzada a 10 m. de distancia del obstáculo y en todas las direcciones de donde pueda provenir el tráfico, y estime la Policía Local.

3º.- Cerrar totalmente con las vallas sujetas unas a otras, los recintos con pozos o zanjas de más de 0.50 m de profundidad, los cuales deberán cubrirse cuando no se trabaje directamente en ellos, con planchas metálicas de un mínimo de 25 mm. de espesor.

4º.- Señalizar totalmente de noche cualquier obstáculo con luces rojas suficientes.

5º.- En las situaciones que el tráfico la requiera, se adoptarán las medidas complementarias que se consideren convenientes por la inspección facultativa de conformidad con la Policía Local.

Los tipos de aparatos de señalización de precaución, serán los aprobados por la inspección facultativa, siendo obligación del adjudicatario, la colocación de los mismos en los lugares que sean indicados por dicha inspección.

Serán de cuenta del adjudicatario los gastos que por material de señalización de precauciones ocasionen el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Además de los requisitos ya expuestos con relación a la señalización, el adjudicatario ha de asumir todas aquellas normas complementarias dispuestas por este Excm. Ayuntamiento en la vigente Ordenanza Reguladora de Señalización y Balizamiento de las Obras que se efectúen en la Vía Públicas.7

Señales delimitación de accesos.

Para impedir el acceso tanto de personas como de vehículos se utilizará:

- Vallas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm., de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Pasillos de seguridad.

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Paneles de desviación de tráfico.

Cinta de balizamiento.

Jalones de señalización.

- Conos reflexivos.

Discos manuales de regulación de tráfico.

Balizamiento luminoso.

Cinta de delimitación de zona de paso

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminarse debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

Cintas de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zona de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color negro y amarillo, inclinadas 60° con respecto a la horizontal.

Manipulación de sustancias químicas.

En los trabajos de instalación de fontanería se utilizan sustancias químicas que puedan ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistentes.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Iluminación

- Zonas de paso 20 lux.

- Zonas de trabajo 200-300 lux.

- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad

- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

- Prohibición total del uso de iluminación a llama.

Protección de personas en instalaciones eléctricas.

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias y estará averiada por instalador autorizado y acreditado.

El grado de protección de los cuadros eléctricos debe ser 477, lo que significa que estará protegido, por una parte contra la penetración de polvo y por otra parte contra las proyecciones de agua en cualquier dirección. Este grado garantiza igualmente protección contra contactos directos.

La existencia de partes bajo tensión debe indicarse sobre la cubierta de la instalación o equipo, ya sea mediante señal de peligro o señal de prohibición.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexionado a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Dispondrán de fusibles blindados o interruptores magnetotermicos, debidamente calibrados según la carga máxima a soportar.

Todos los armarios principales contarán con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de forma que queden protegidos todos los circuitos y en perfecto estado de funcionamiento.

Para que esta protección se considere suficiente, es imprescindible que todas las carcasas metálicas de equipos (hormigoneras, sierras circulares, grúas, etc.) tengan puesta a tierra.

Las dimensiones mínimas de las picas de tierra, si son barras de cobre o acero recubierto de cobre deben ser 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. En general, es recomendable instalar una toma de tierra, en el fondo de la excavación de la obra en construcción tan pronto como sea posible. Esta toma de tierra, que además será válida para la instalación definitiva, será utilizada durante la ejecución de la obra. Se deberán siempre garantizar la continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de resistencia de 20 ohmios.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutrocon enclavamiento y serán blindadas.

Si hay necesidad de tender una línea por una zona de paso de vehículos ésta debe protegerse de la agresión mecánica, bien enterrándola, bien construyendo una protección que impida que la línea sea dañada, por ejemplo mediante tablonces, o bien haciéndola aérea.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:

$3,3 + \text{tensión (KV)} / 100$

Tajos en condiciones de humedad muy elevada: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad a 24 V o protección mediante transformador separador de circuitos.

Prevención de Incendios, orden y limpieza.

Si el replanteo de la excavación puede afectar zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adaptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

- Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena, oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la ejecución de los trabajos se dispondrá de un extintor.

- El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios.

- Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupo electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

- Las aperturas de pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando se esté trabajando en su interior y con independencia de su Profundidad.

- Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de los cabezales están cubiertas por resguardos tipo 'seta' o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre los mismos.

- En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria, la plataforma será capaz de resistir 300 kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

- El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de los trabajos de excavación de terrenos, deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficies, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos,

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas, por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o esa vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Circulación y accesos.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegidos mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficie regulares, bien compactas y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que éstas no superen un 11% de desnivel.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h y " el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En el caso de que los accesos estén en lugares susceptibles de ser interferidos por la caída de objetos, se protegerán mediante marquesinas o viseras resistentes.

Siempre que se prevea interferencias entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta los inflamables y combustibles, en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP 44 según UNE 20324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Maquinaria en General

Riesgos más frecuentes.

- Vuelcos.

Hundimientos.

Choques.

Formación de atmósferas agresivas o molestas.

Ruido.

Explosión e incendios.

Atropellos.

Caídas a cualquier nivel.

Atrapamientos.

Cortes.

- Golpes y Proyecciones.



- Contactos con la energía eléctrica.

Los inherentes al propio lugar de utilización.

Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Otros.

Actuaciones preventivas.

- Las máquinas - herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).

- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento como ejemplo).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin escasa o con deterioros importantes de estas.

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con leyenda: "MÁQUINA AVERIADA- NO CONECTAR".

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Manipulación de cargas con la grúa.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas, éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas. El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados. Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, ésta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido, como sistema de lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0.90 m. de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegido mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría que dar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación se fijará por medio de tres perrillo o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. entre si, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean comí los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Manejo de herramientas manuales.

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados 'in situ' con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornilladores o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en los bolsillos, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillo, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

Manejo de herramientas punzantes.

Causa de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en las manos.

Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuerca.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquinas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se toman quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquinas.

Medidas de Protección:

Deben emplearse gafas antiimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Manejo de herramientas de percusión.

Causa de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o poli carbonato,

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 y como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times p) / 60$$

siendo p= diámetro del disco en metros.

Para fijar los discos utilizar la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Terrajadora (roscadora de tubos).

Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las diferentes partes de la máquina.

Respecto a la ubicación de la máquina se comprobará que no interfiera las zonas de paso del personal, y si es preciso acotará su zona de trabajo sin reducir las dimensiones de los pasillos de circulación.

Todas las herramientas y material arrancado debe ser retirado de la bancada de trabajo antes de poner la máquina en marcha.

El operador llevará ropa ajustada para evitar enganchones con las partes móviles de la máquina.

No ajustará ni mecanizará la pieza mientras la máquina permanezca en funcionamiento.

Las virutas se retirarán con un gancho o con una brocha, se barrerán las limaduras de la bancada depositando los restos en recipientes dispuestos a tal efecto.

No se utilizará la taladrilla para la higiene personal.

El operario se equipará con guantes de trabajo de uso general y gafas antiimpacto.

#### Pistola fijaclavos

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de 'Tiro directo', tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antiimpactos. Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares. Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

#### Camión de Transporte

##### Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).

Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).

Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).

Vuelco por desplazamiento de carga,

- Caídas, (al subir o bajar de la caja).

Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

Otros.

##### Actuaciones preventivas.

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se deberá adjuntar en planos por el contratista y ser aprobado por la Dirección Facultativa.

- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para el efecto.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar la maniobra de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
  - Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca persona, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
  - El colmo máximo permitido para materiales suelos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
  - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

### Dumper

#### Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.-
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Otros.

#### Actuaciones preventivas.

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se entregará al personal encargado del manejo del dumper las siguientes normas preventivas. De su recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

#### Normas de seguridad para el uso del dumper.

- Se debe considerar que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y se evitarán accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, se cerciorarán de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Se considerará que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, se comprobará el buen estado de los frenos.
- Cuando se ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela evitando soltarla de la mano.
- No se deberá poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.
- No se deberá cargar el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dumperes.
- Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dumperes se deben conducir, mirando al frente, evitar que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando los laterales de la máquina.
- Evitar descargar al borde de cortes del terreno si antes éstos, no tienen instalado un tope final de recorrido.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Se respetarán las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.
- Si deben remontar pendientes con el dumper cargado, se deberá hacerlo marcha hacia atrás.

- Los camiones de circulación interna, serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes.
- Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe circular con el dúmper a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los dúmperes a utilizar, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carnet de Clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Los dúmperes, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

#### Rodillo Vibrante autopropulsado

##### Riesgos más frecuentes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

##### Actuaciones preventivas.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelcos y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas especialmente para este modelo de máquina por el fabricante.
- Las cabinas antivuelcos utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras a utilizar, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulsera, anillos y relojes.
- Los rodillos vibrantes utilizados, estarán dotados de luces de marcha a delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación.

##### Sierra circular.

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de la madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte tanto frontal como lateralmente. Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.  
Esta máquina deberá ser utilizada solamente por personal especializado y autorizado.

Compresor.

Antes de su puesta en marcha se deberá revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyendo los que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir los pasos, no interrumpiéndose el suministro de aire doblando la manguera y debiéndose de ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o vestimentas.

Hormigonera

Los elementos móviles deberán estar totalmente protegidos con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrá que ser desmontable para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica, las masa de la máquina estarán a tierra siendo su valor inferior a 20 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 mA o de alta sensibilidad 30 mA.

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela para impedir golpes en el retorno intempestivo de la misma.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos sin necesarios, y con toma de agua próxima.

## 10.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la actividad de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a detectores, aislamientos, andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicas y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ej: peladuras o defectos en el aislamiento de los mangos de las herramientas).

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.



## 11.- TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN RELACIÓN CON EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, Y FORMACIÓN.

### Técnicas Analíticas

Tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes. Son las técnicas básicas para la aplicación de la Seguridad Científica. No hacen seguridad, puesto que no corrigen el riesgo, pero sin ellas no se puede hacer Seguridad.

En función de su cronología se subdividen en:

#### Previas al accidente:

- Plan de Seguridad y Salud. Evaluación de Riesgos y Planificación Preventiva.
- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis Estadístico.

#### Posteriores al accidente:

- Notificación de Accidentes.
- Registro de Accidentes.
- Investigación de Accidentes.

### Técnicas Operativas

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo. Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correctamente y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

### Formación

Antes del inicio de los trabajos, se informará y formará a los trabajadores de los riesgos y normas de actuación para asegurar la correcta realización de los trabajos, el uso correcto de los equipos de trabajo y la correcta utilización de los equipos de protección individual.

La formación se repetirá durante las distintas fases de la obra, y será entendible por todos los obreros, debiéndose acreditar el saberlo realizado.

Además el contratado, en el momento de la contratación deberá impartir formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva sobre la actividad a realizar.

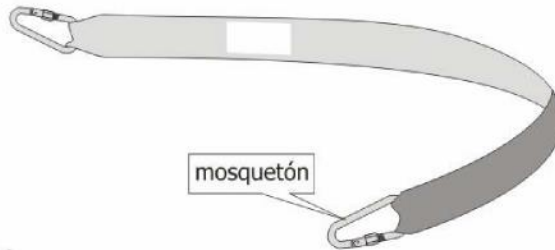
# PLANOS

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### DETALLES

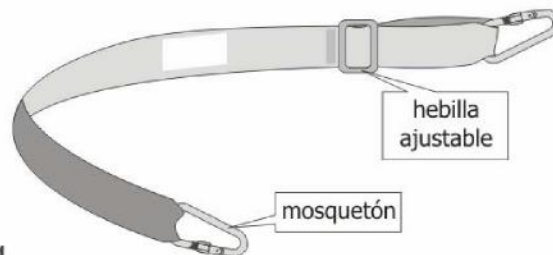
#### Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

fijo



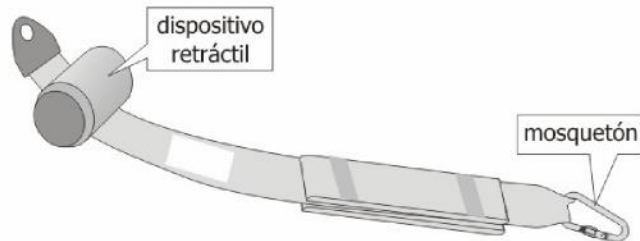
© WWW.CONSTRUBIT.COM

regulable



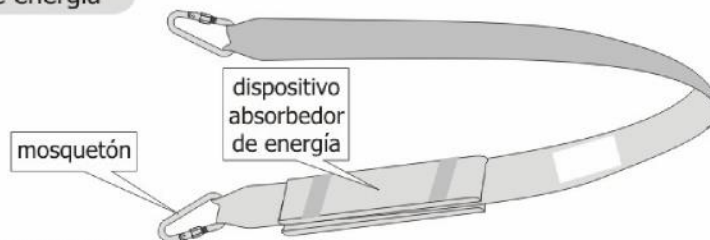
© WWW.CONSTRUBIT.COM

retráctil



© WWW.CONSTRUBIT.COM

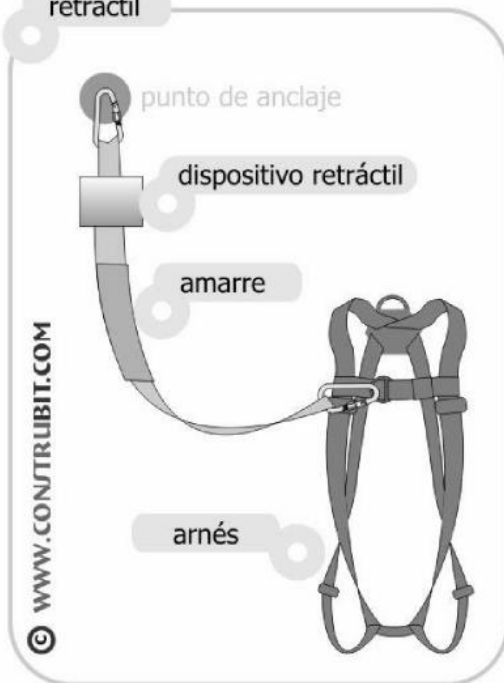
absorbedor de energía



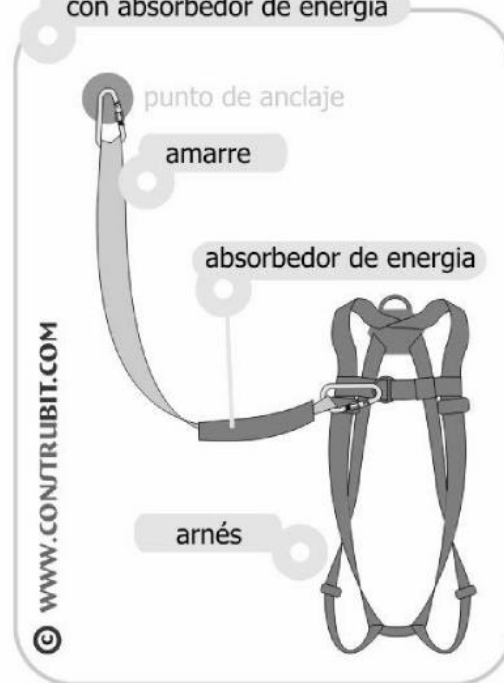
© WWW.CONSTRUBIT.COM

## Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.

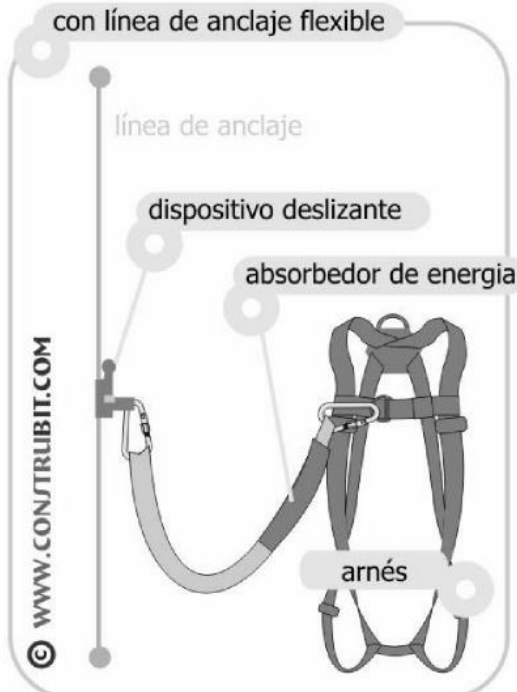
retráctil



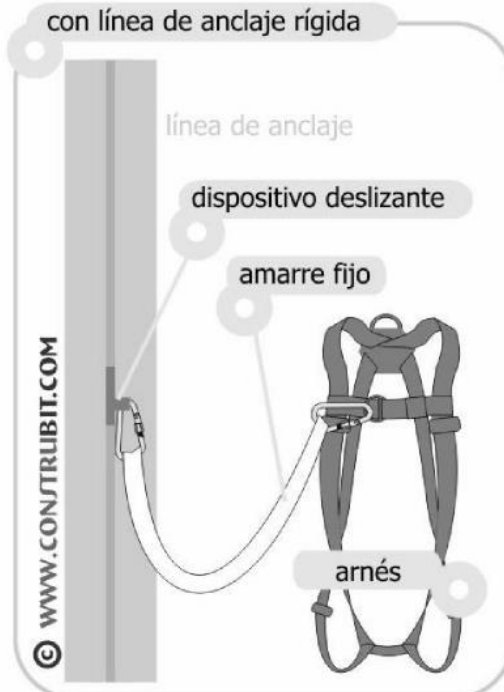
con absorbedor de energía



con línea de anclaje flexible

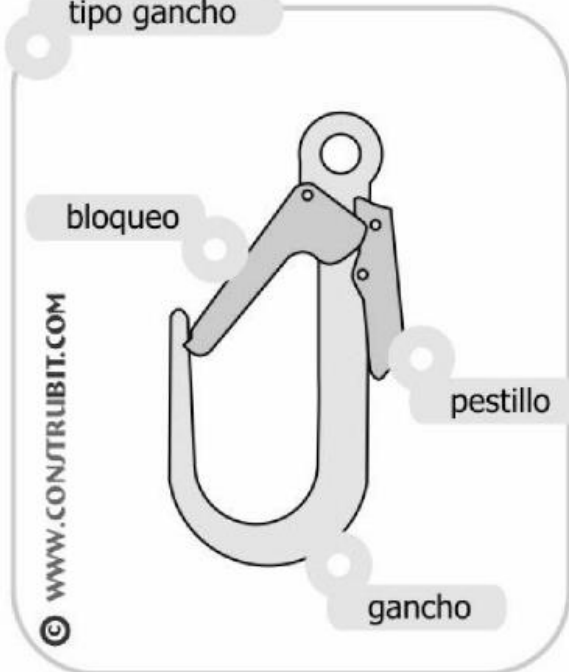


con línea de anclaje rígida



## Protecciones Individuales. Mosquetones.

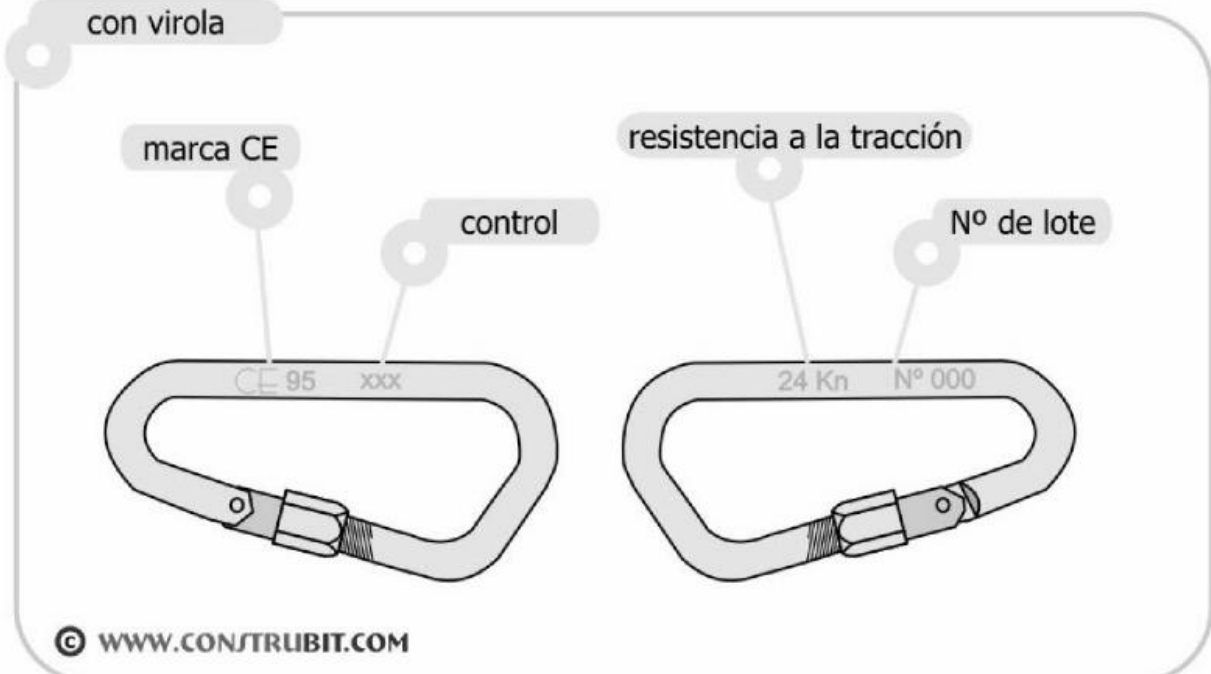
tipo gancho



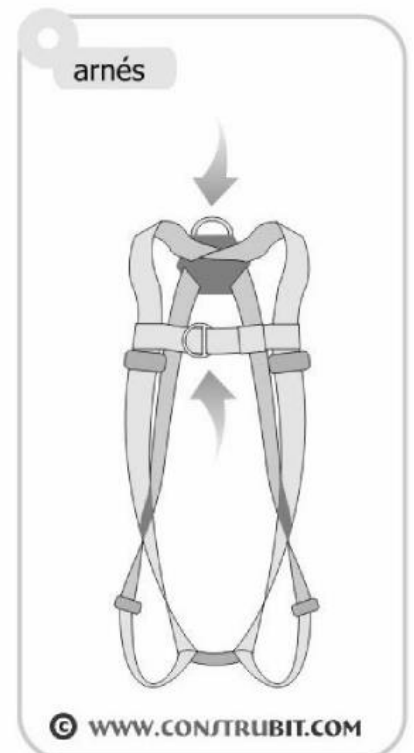
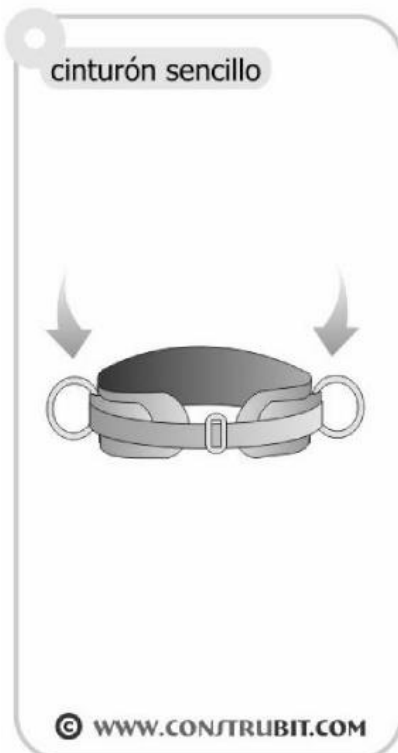
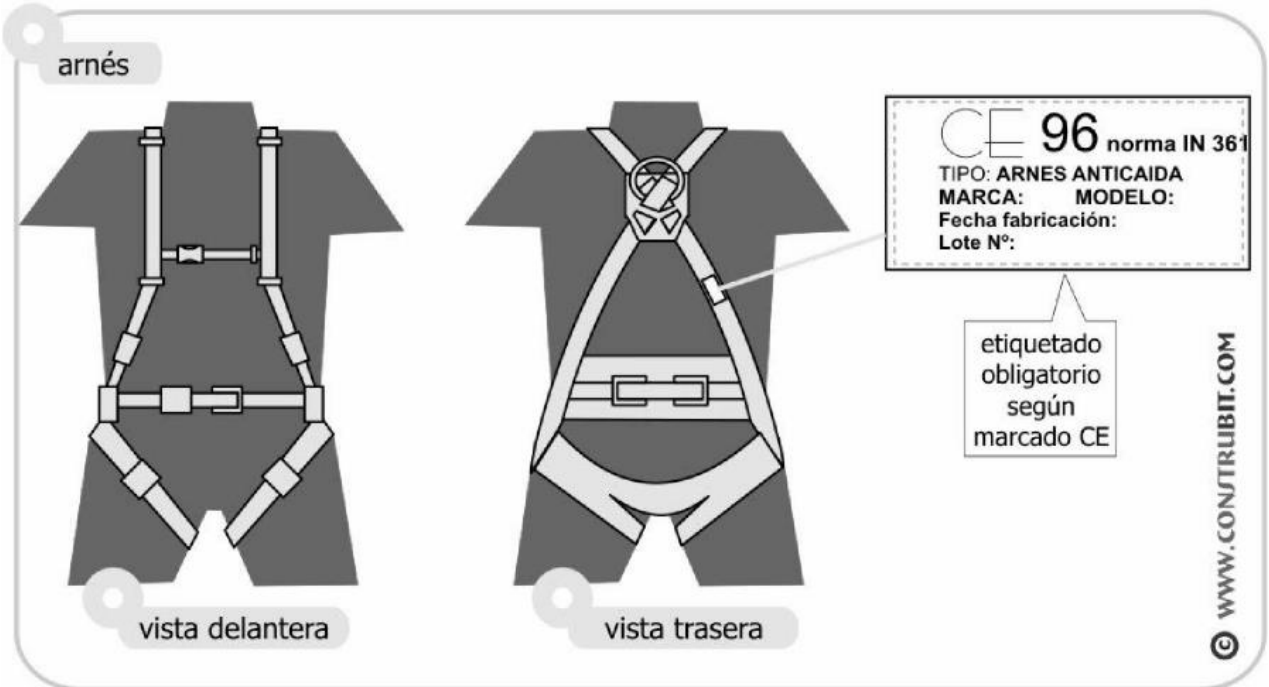
con seguro automático



con virola

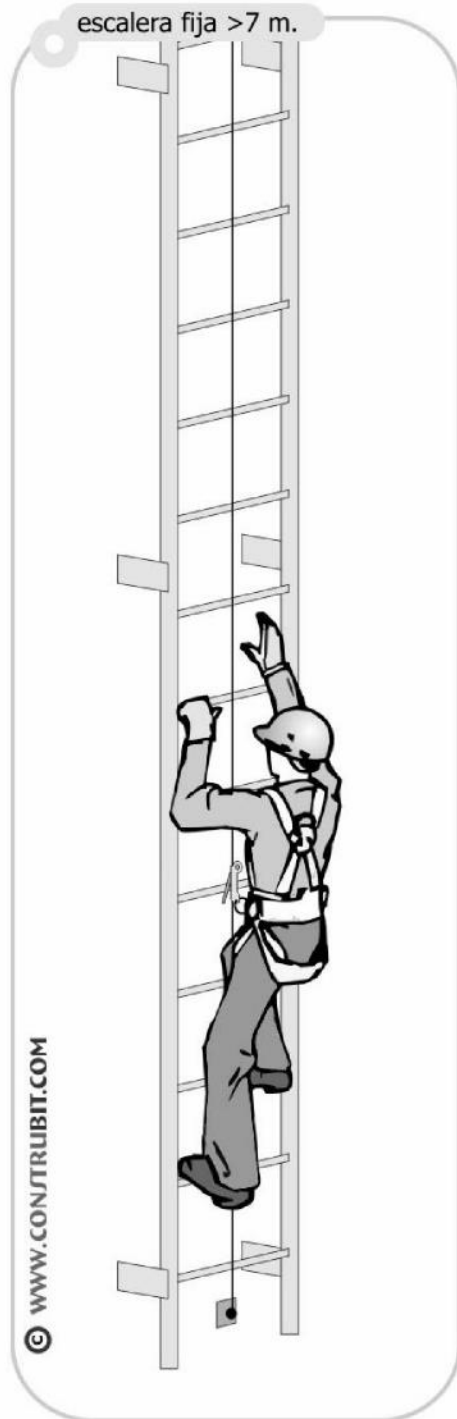


## Protecciones Individuales. Amarre personal.

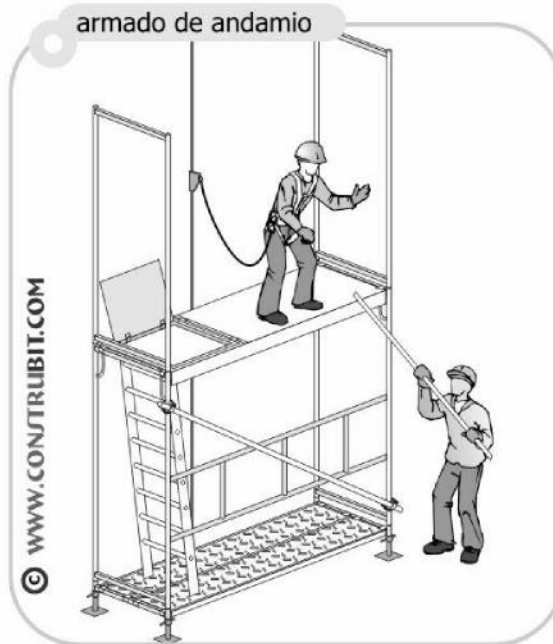


## Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.

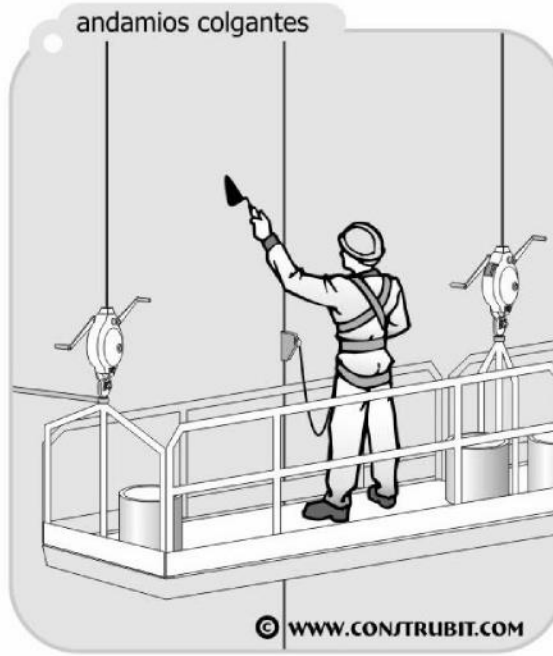
escalera fija >7 m.



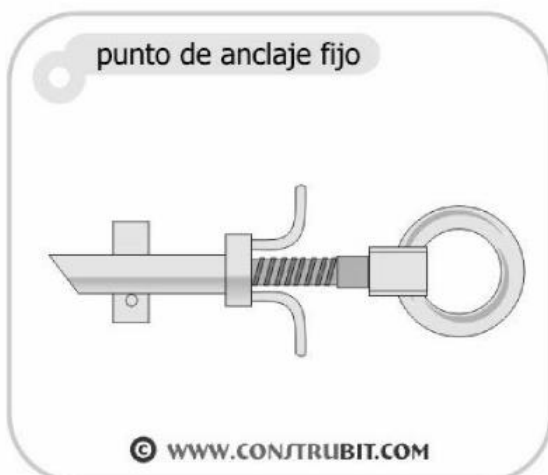
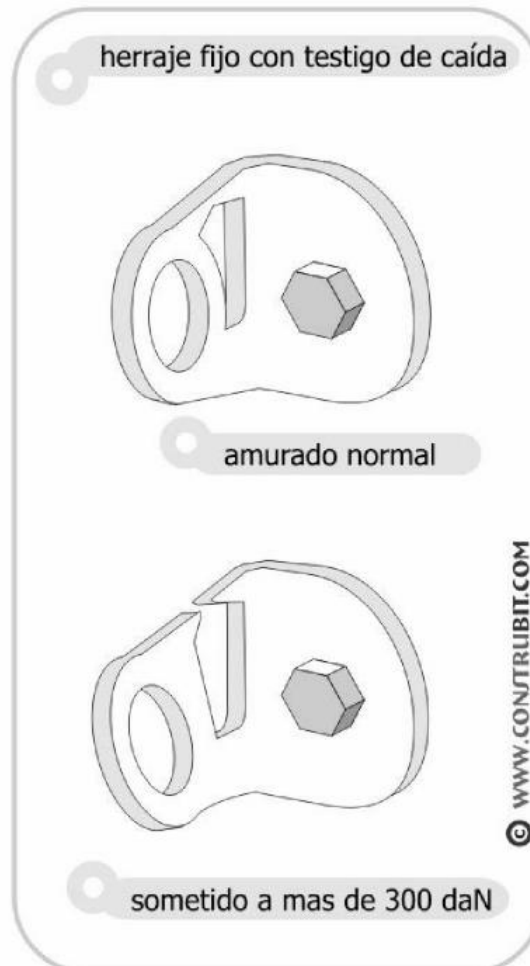
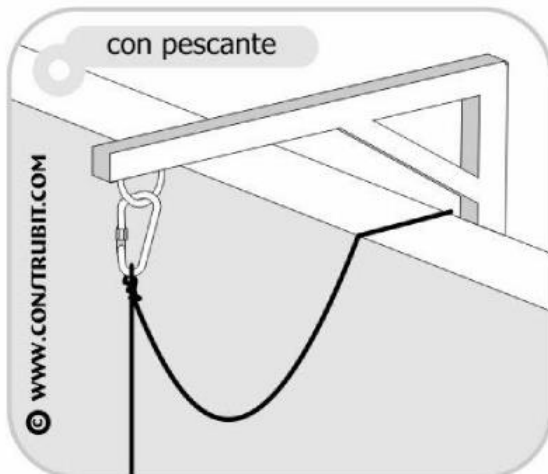
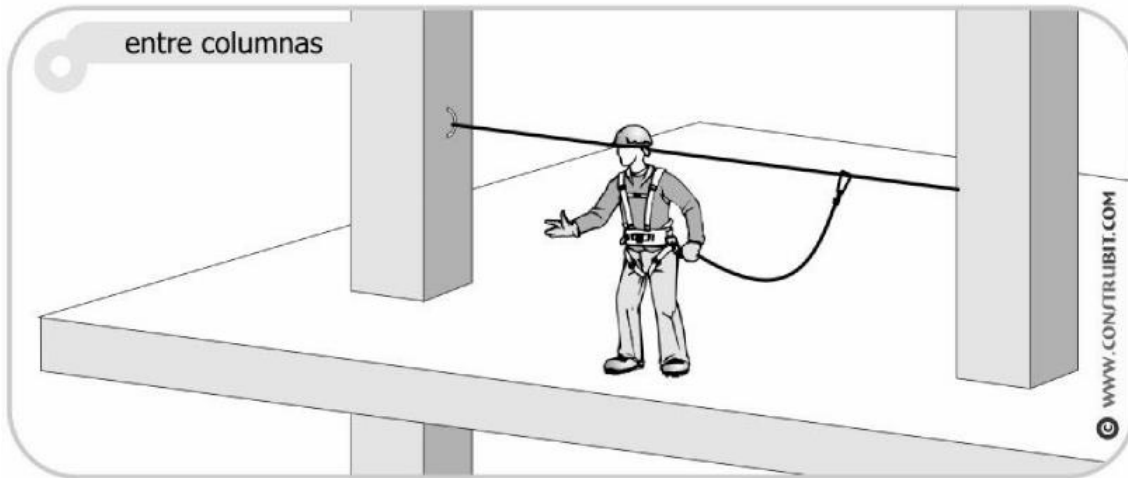
armado de andamio



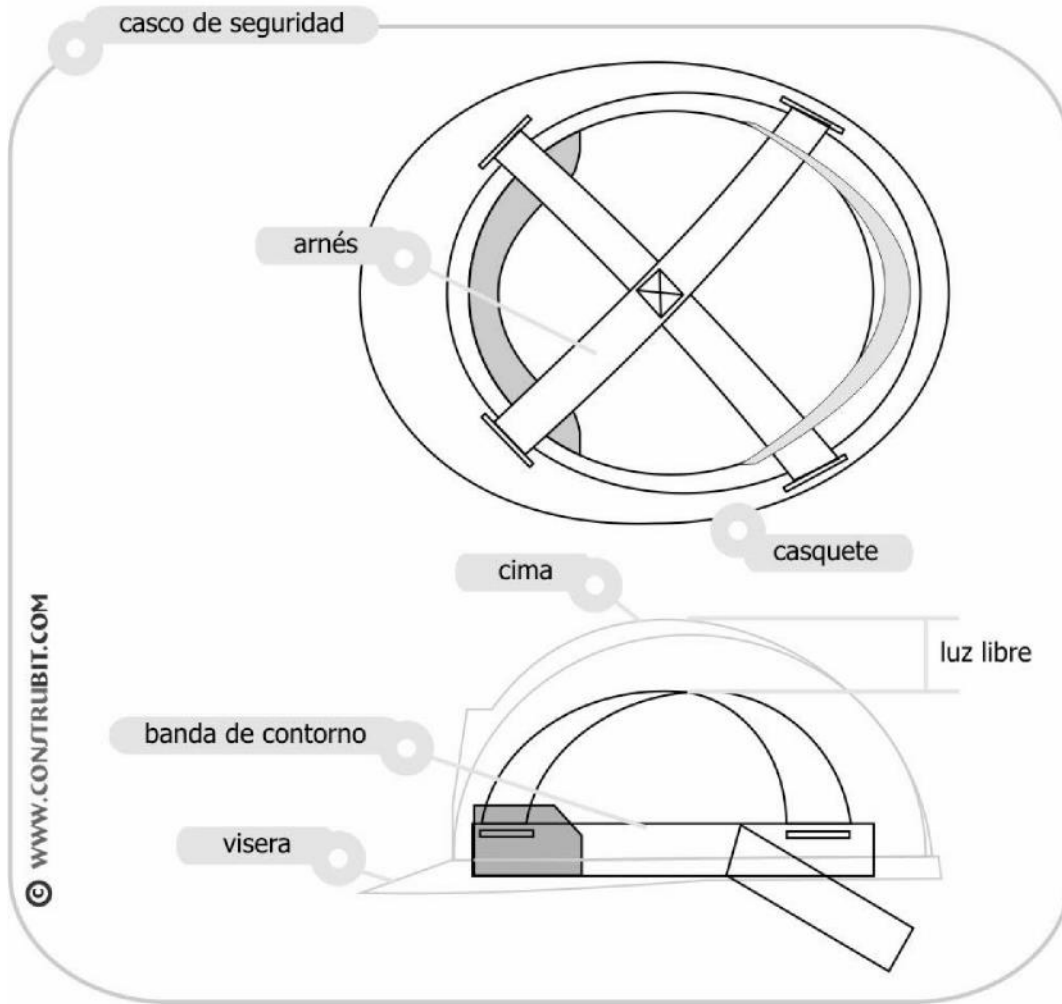
andamios colgantes



## Protecciones Individuales. Anclajes.



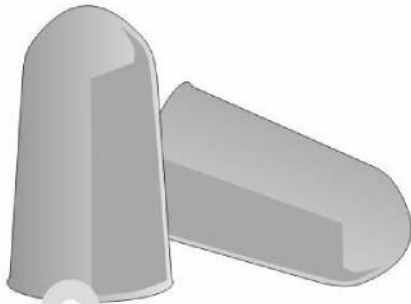
## Protecciones Individuales. Casco.





## Protecciones Individuales. Auditivos.

taponos de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

taponos de espuma con arco



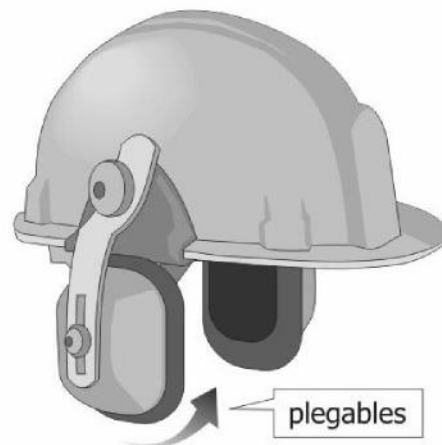
© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONSTRUBIT.COM

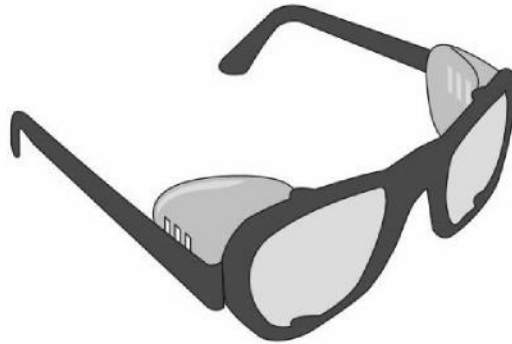
coquillas sobre casco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

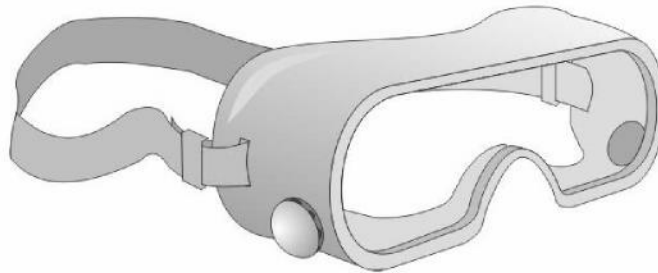
## Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



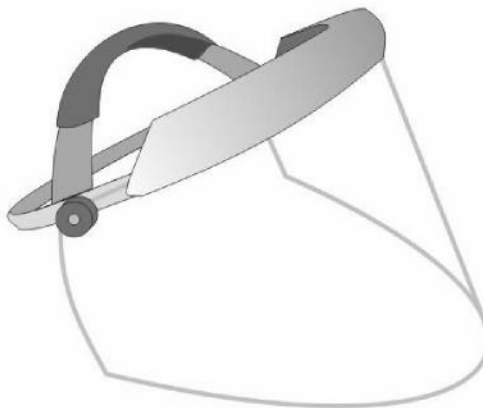
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial



© WWW.CONSTRUBIT.COM

## Protecciones Individuales. Vías respiratorias.



## Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

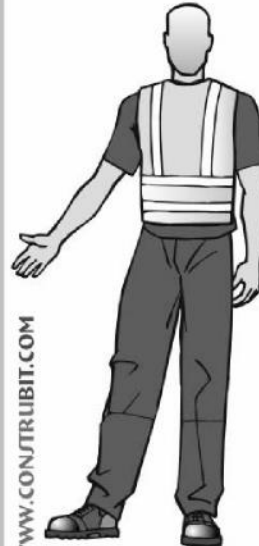
parca



chubasquero



peto



chaleco



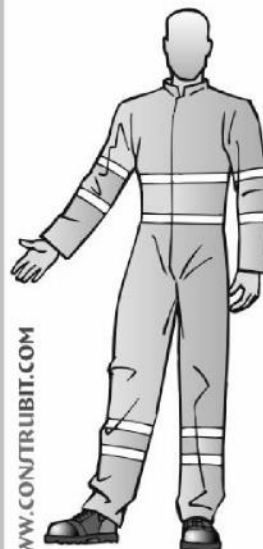
conjunto lluvia



conjunto



mono

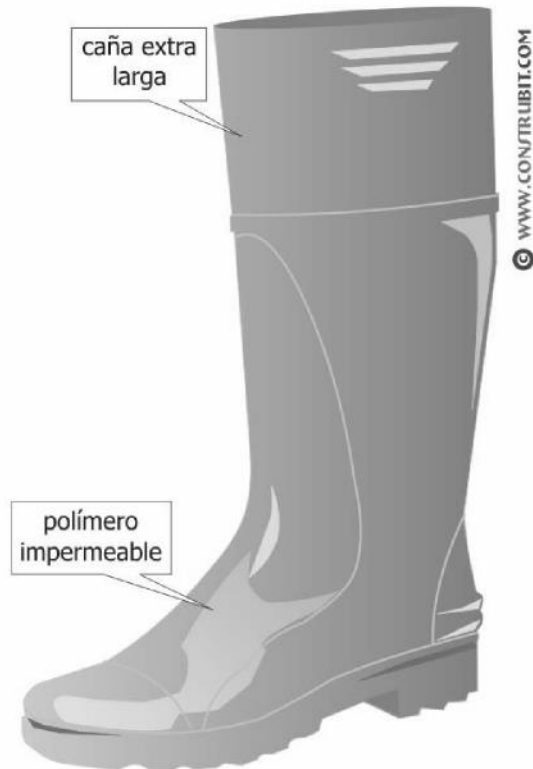


pantalón con peto

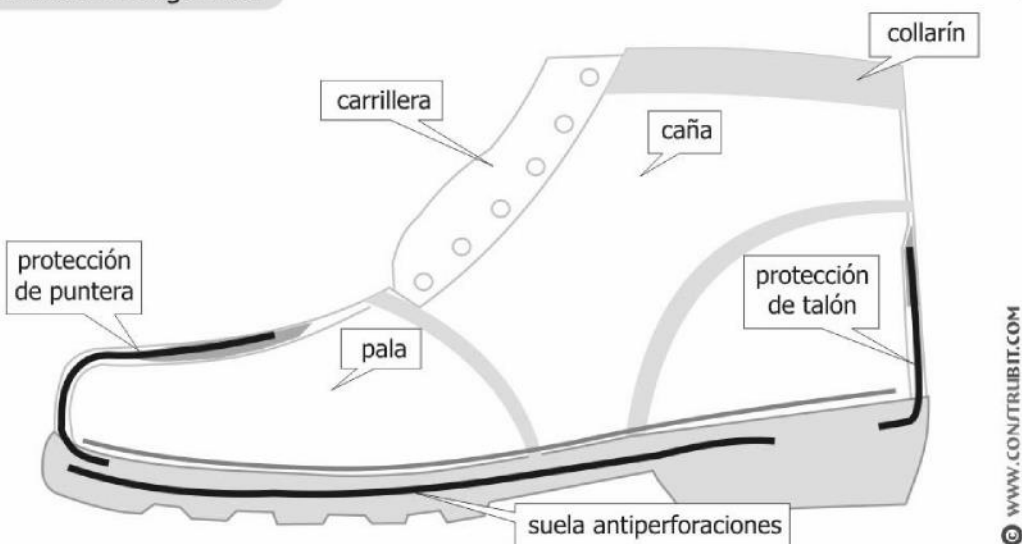


## Protecciones Individuales. Calzado.

bota de agua

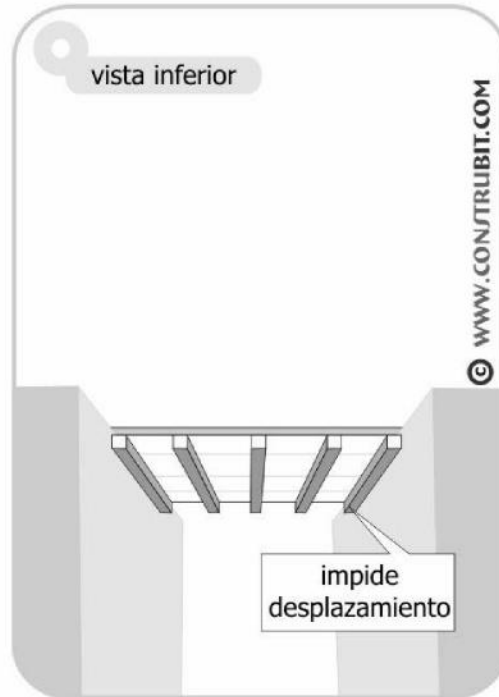
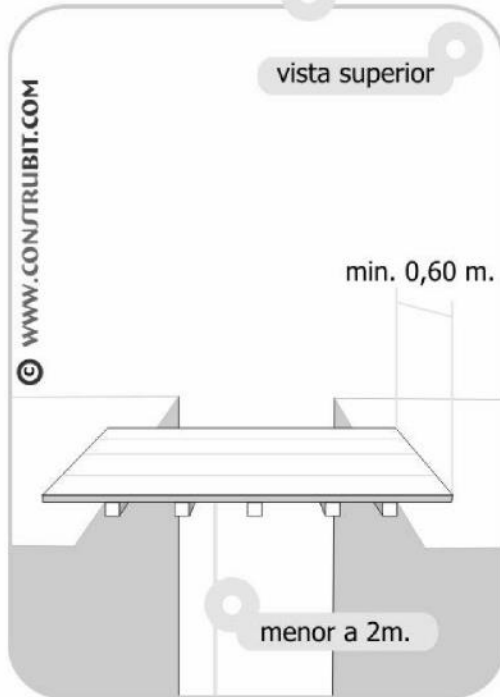


calzado de seguridad

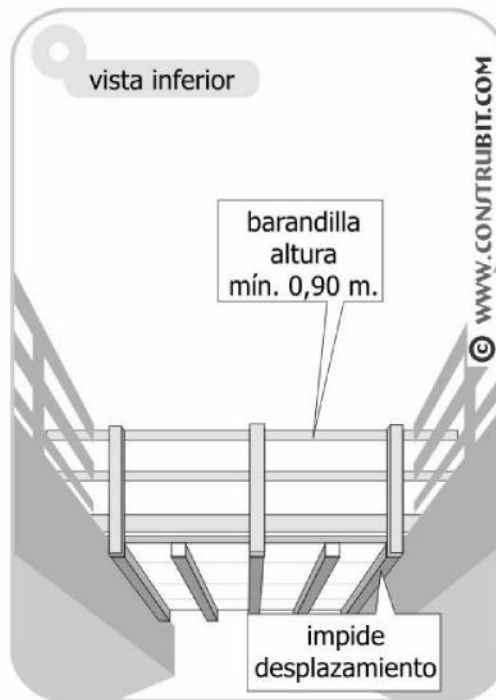
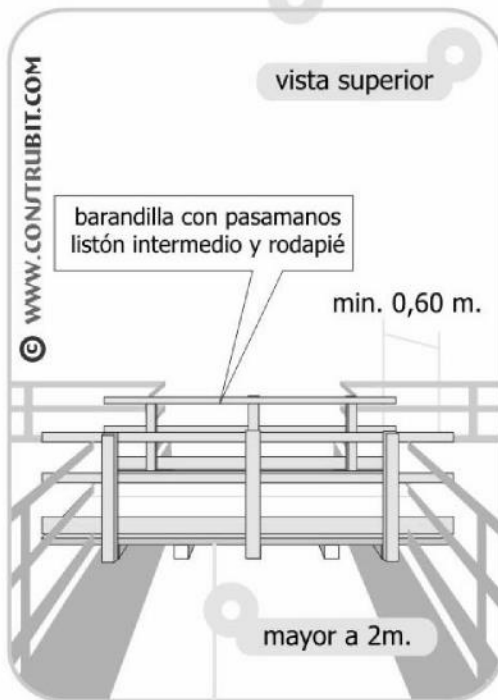


## Protecciones Colectivas. Pasarelas.

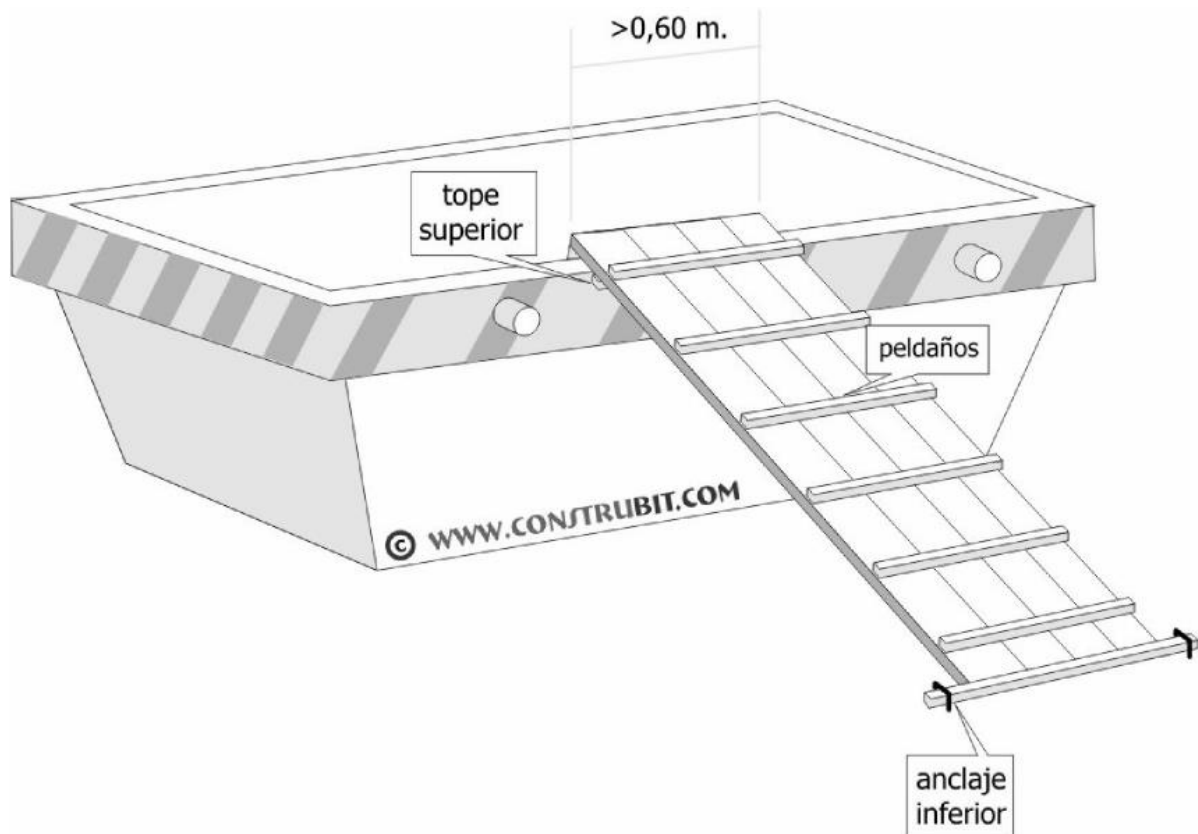
Sin barandilla: altura menor de 2 m.



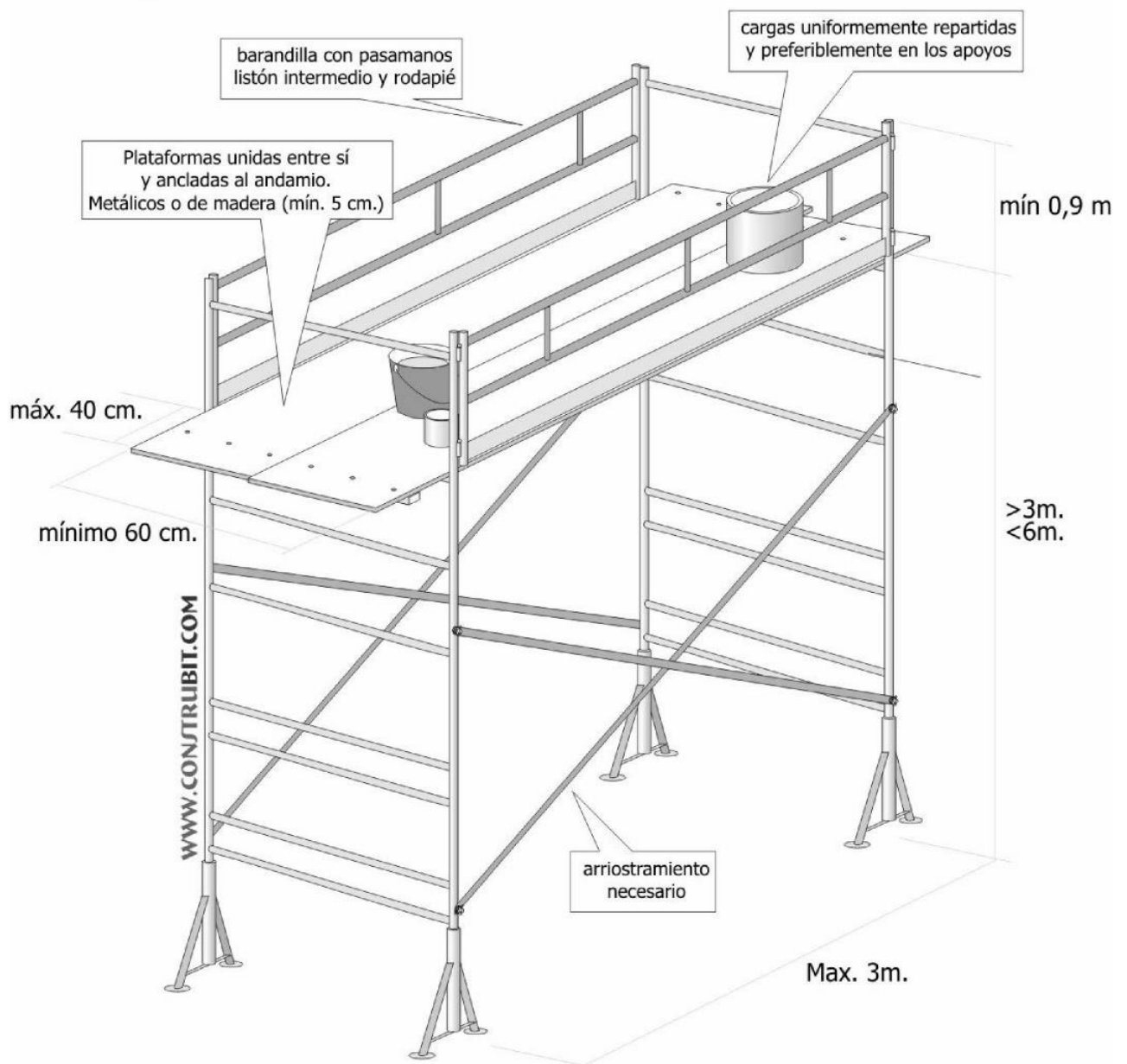
Con barandilla: altura mayor de 2 m.



## Protecciones Colectivas. Rampa de contenedor.



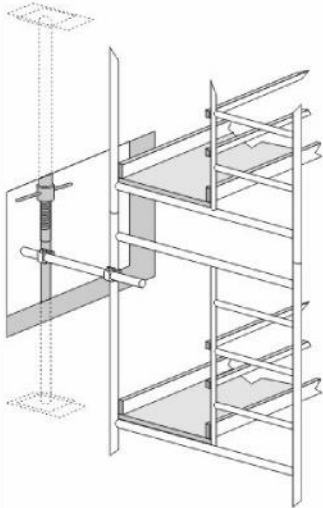
## Andamios. Andamio de borriquetas > 3 m. y < 6 m.





## Andamios. Andamio tubulares. Arriostramientos.

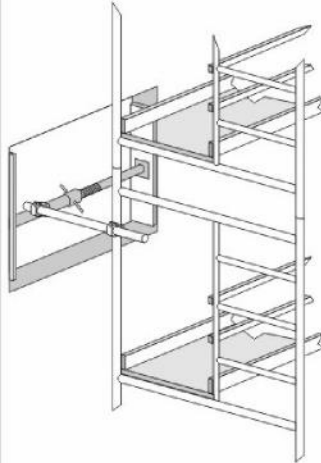
anclaje a puntal



con husillo y tirantes

WWW.CONSTRUBIT.COM

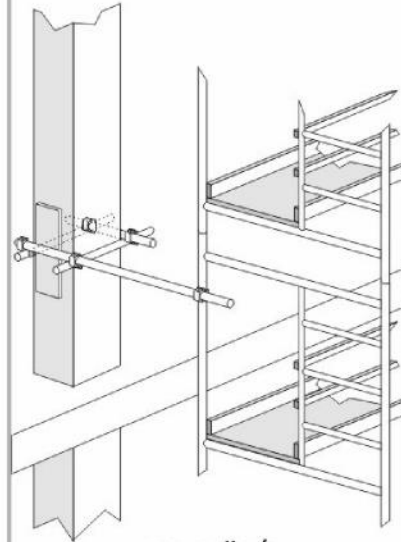
anclaje a ventana



con husillo y tirantes

WWW.CONSTRUBIT.COM

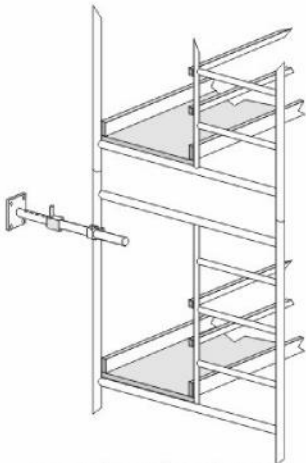
anclaje a pilar



con collarín

WWW.CONSTRUBIT.COM

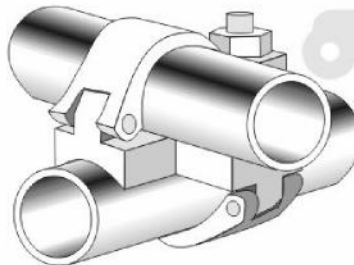
anclaje a pared



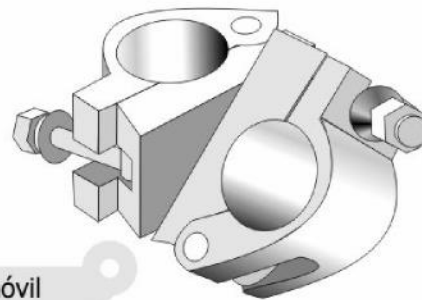
con tubo telescópico  
y tornillos

WWW.CONSTRUBIT.COM

grapas de unión



doble fijo

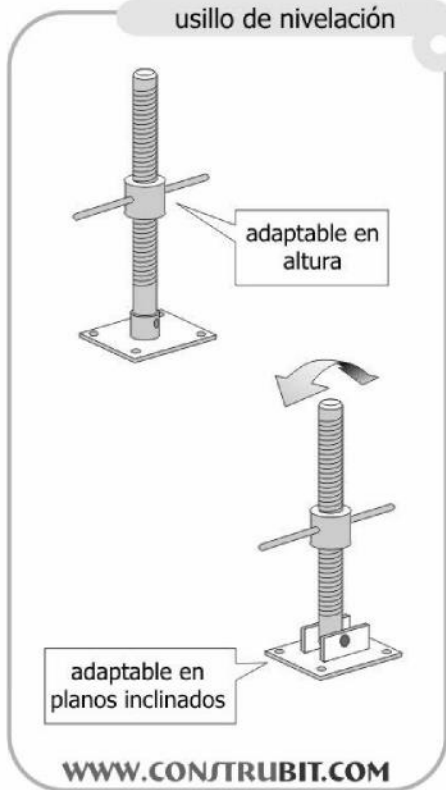


doble móvil

WWW.CONSTRUBIT.COM

## Andamios. Andamio tubulares. Detalles.

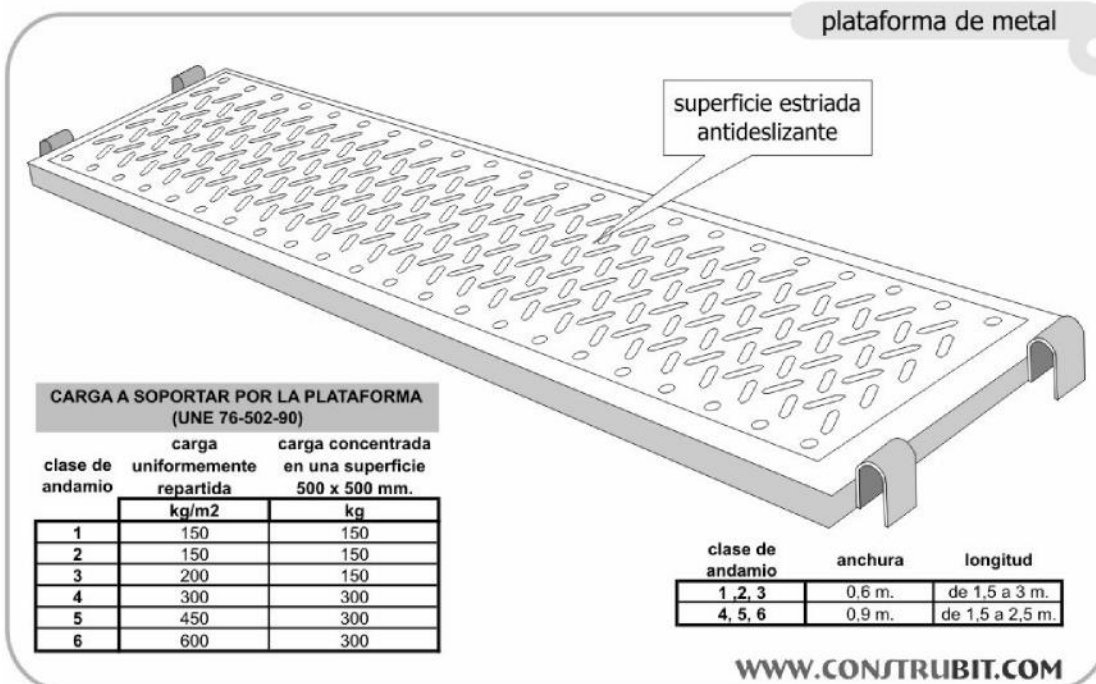
usillo de nivelación



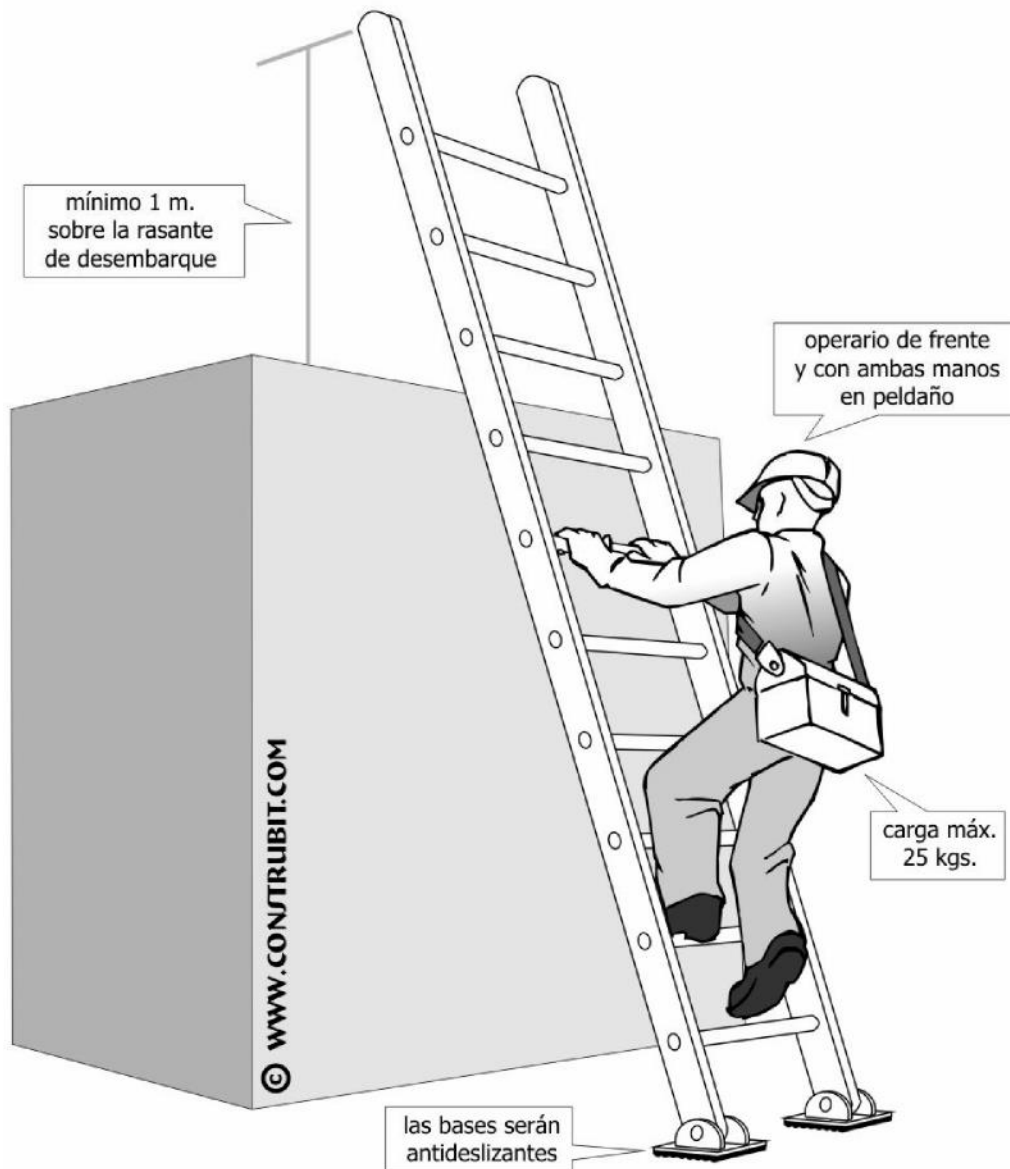
ruedas



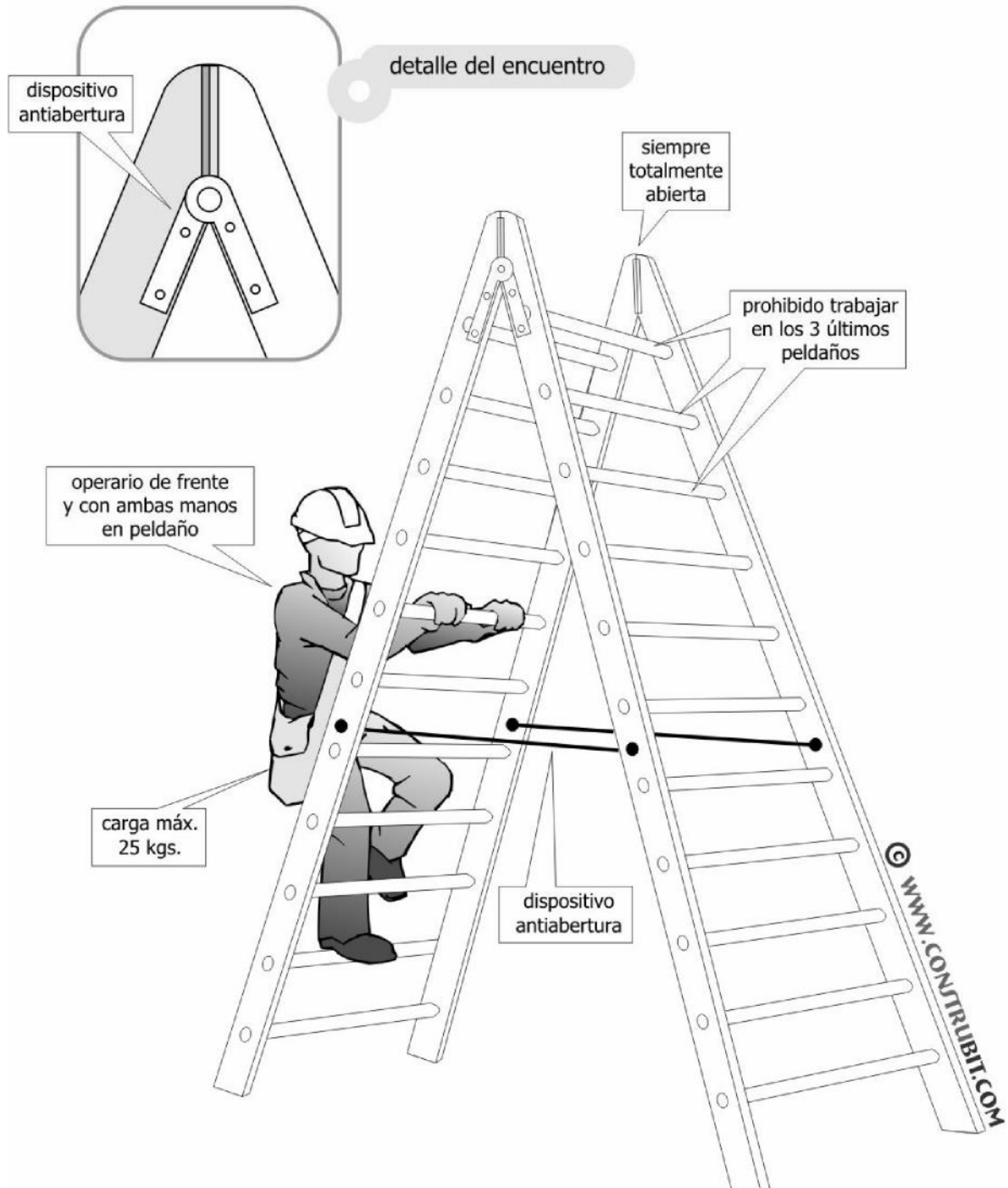
plataforma de metal



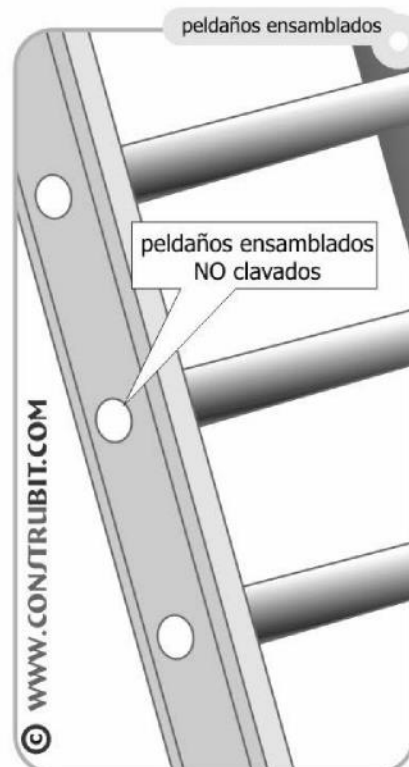
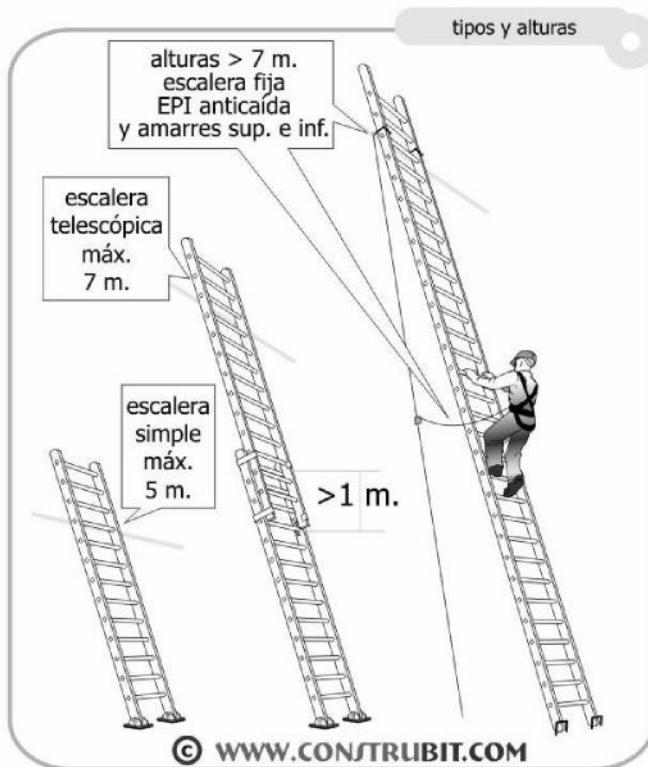
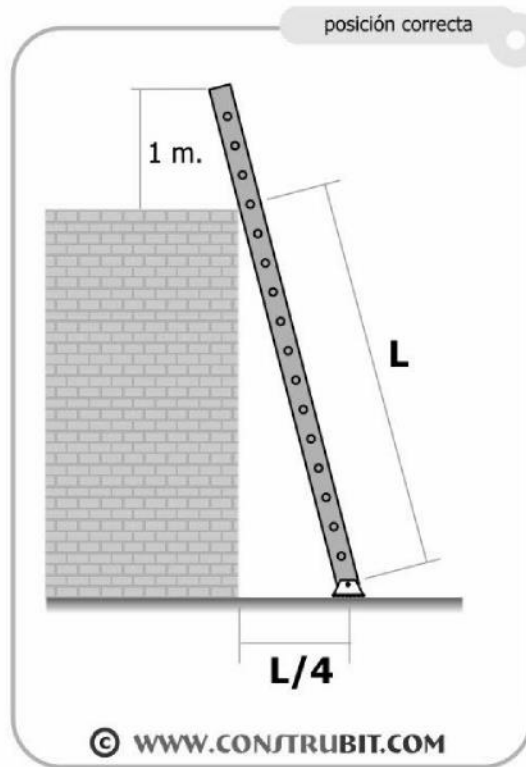
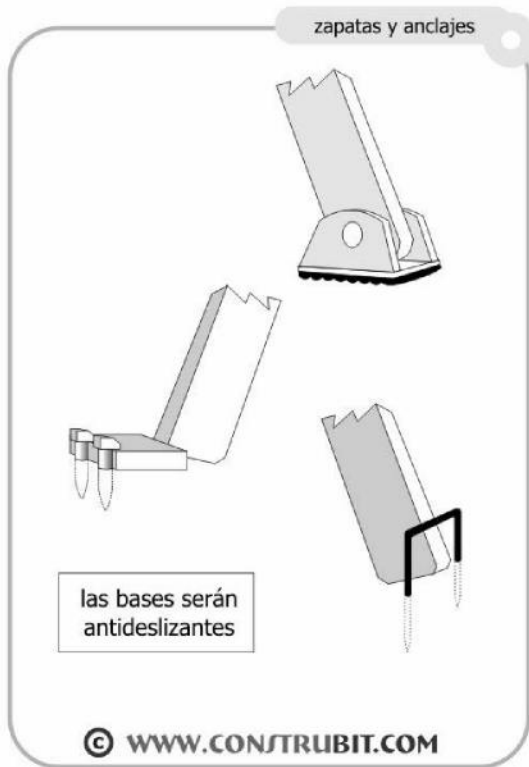
## Escaleras. Medidas de seguridad.



## Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.

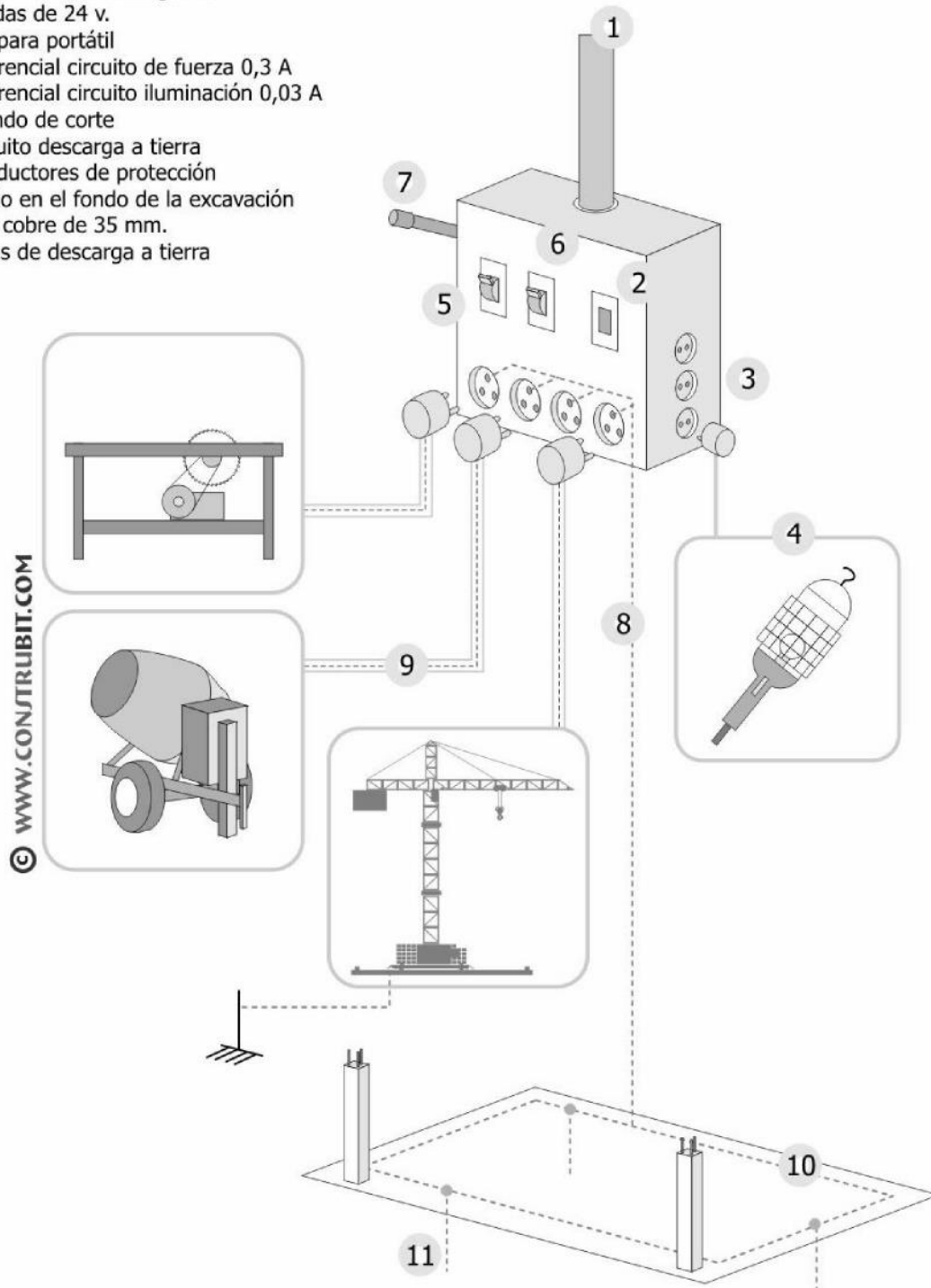


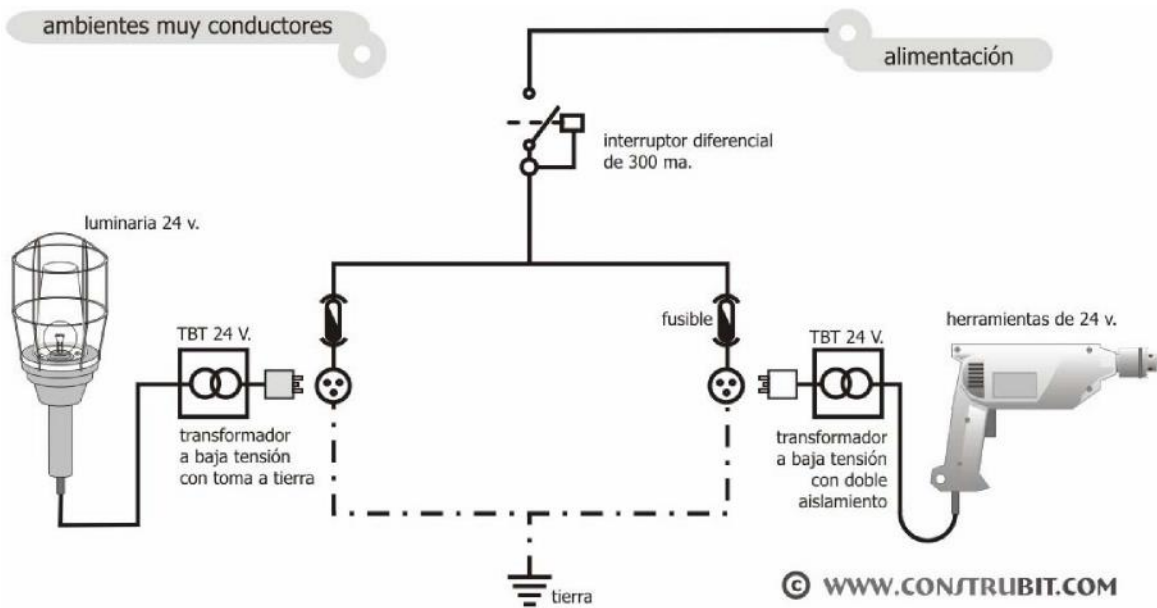
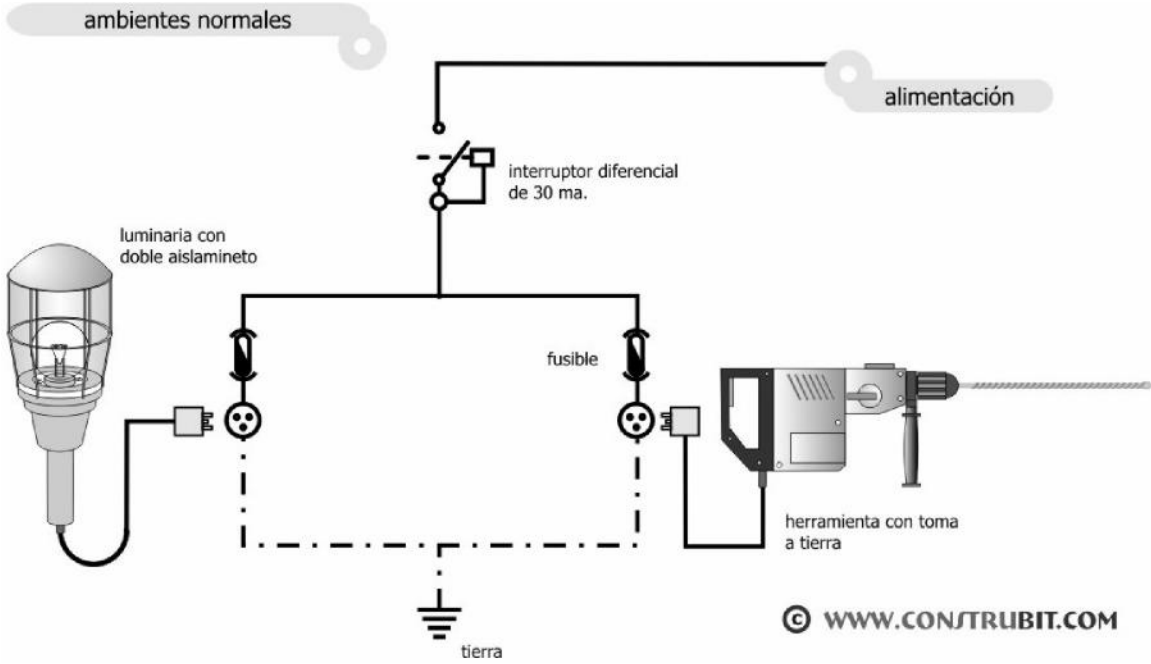
## Escaleras. Detalles.



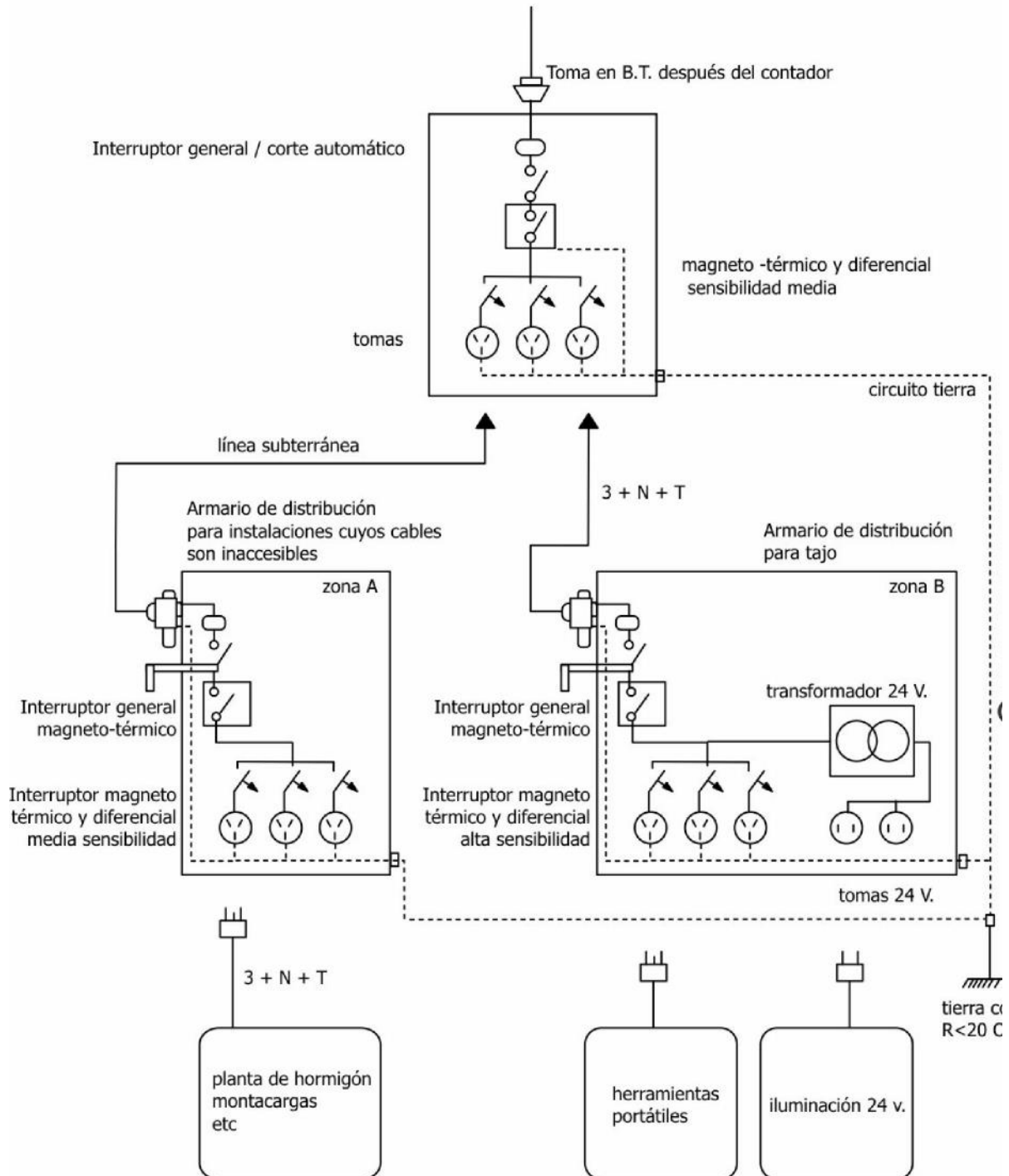
## Instalación eléctrica. Esquema instalación.

- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra





## Instalación eléctrica. Esquema unifilar.





## Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

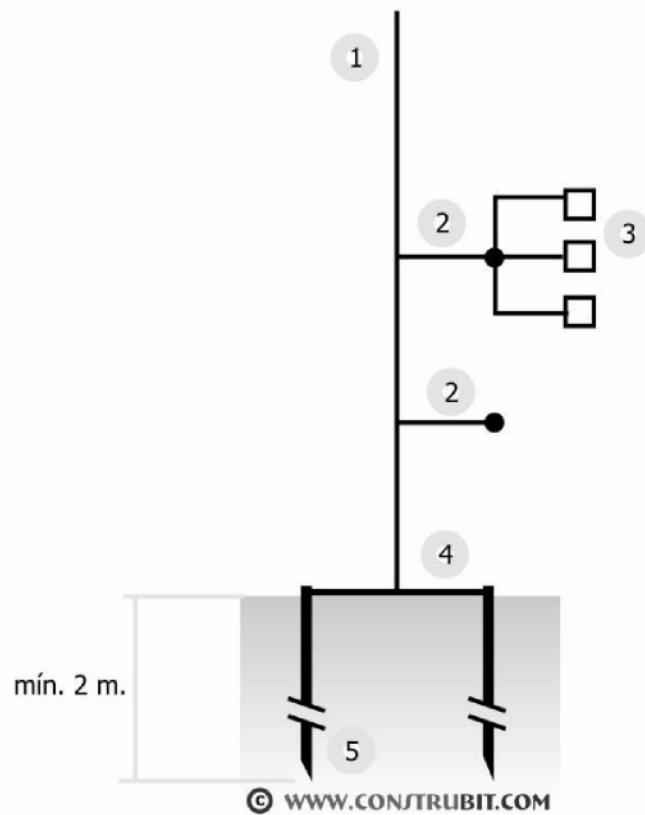
**1** línea pral. de tierra  
( $\varnothing \geq 16$  mm. de cobre)

**2** derivación de la línea  
pral. de tierra

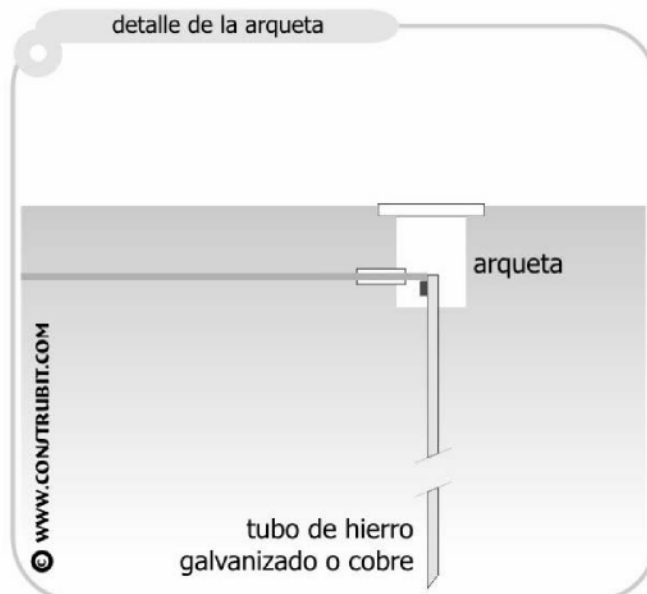
**3** masas

**4** línea de enlace con tierra  
( $\varnothing \geq 35$  mm. de cobre)

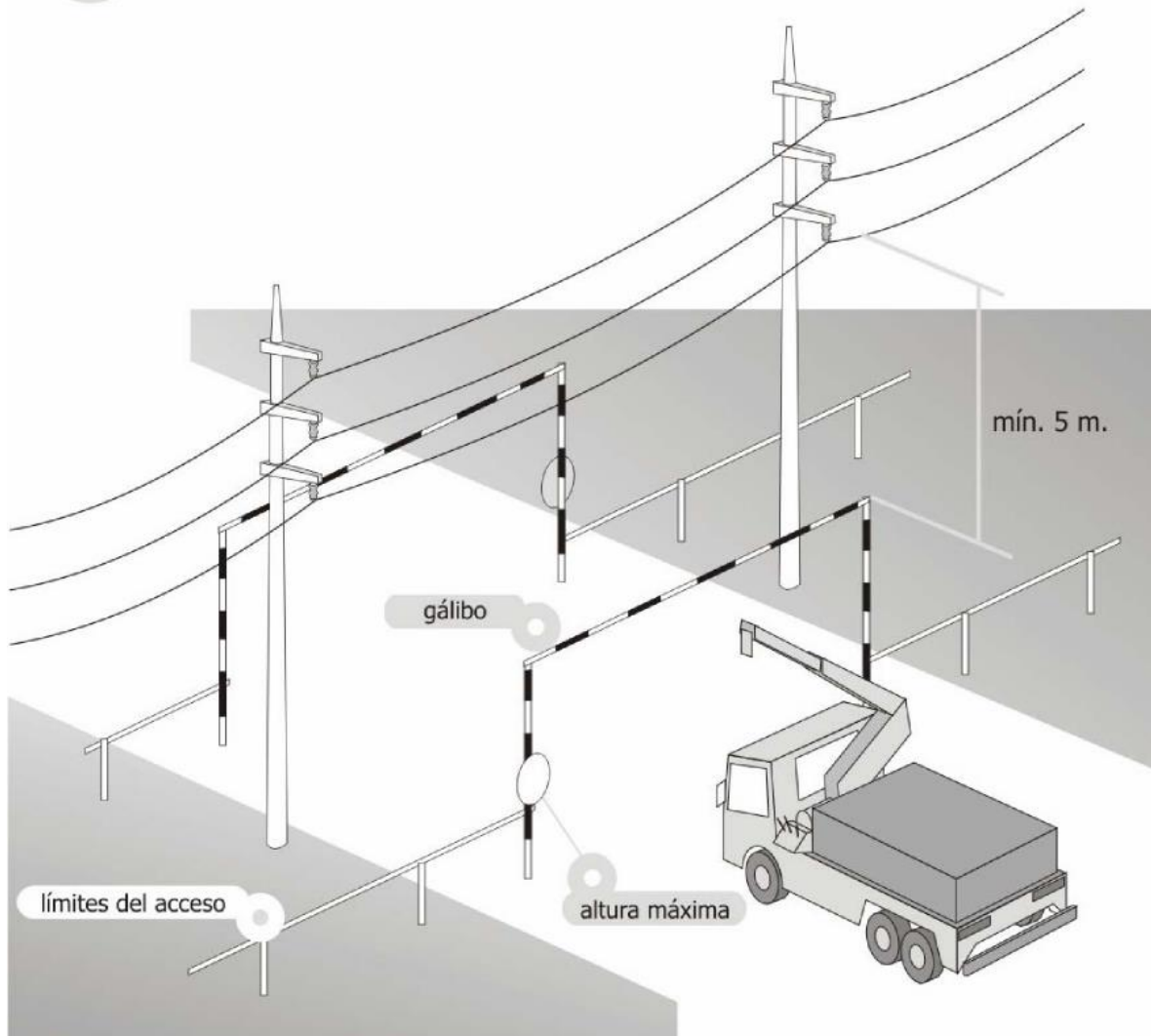
**5** picas de tierra  
cobre  $\varnothing \geq 14$  mm.  
acero G  $\varnothing \geq 25$  mm.

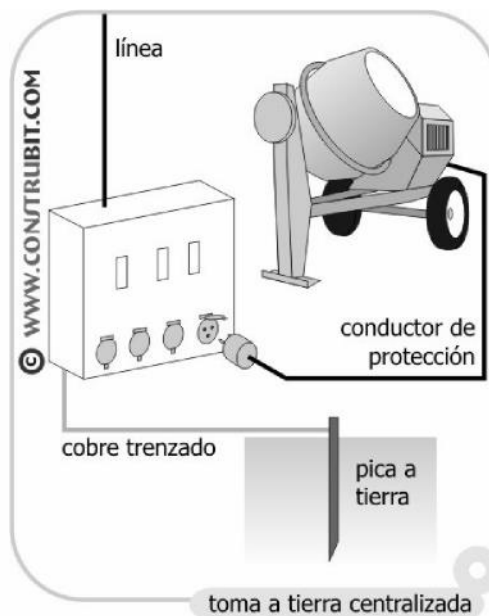
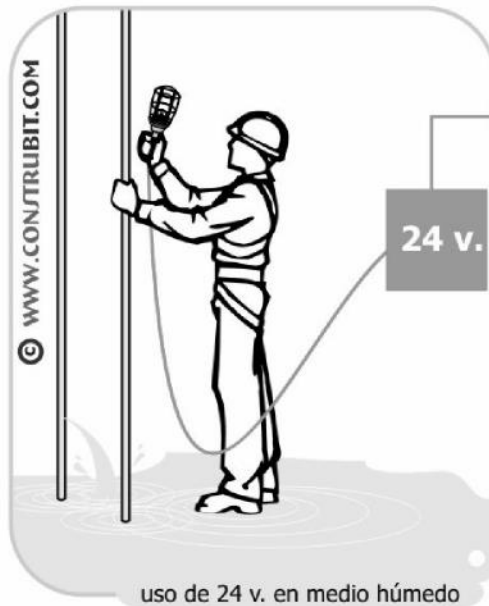
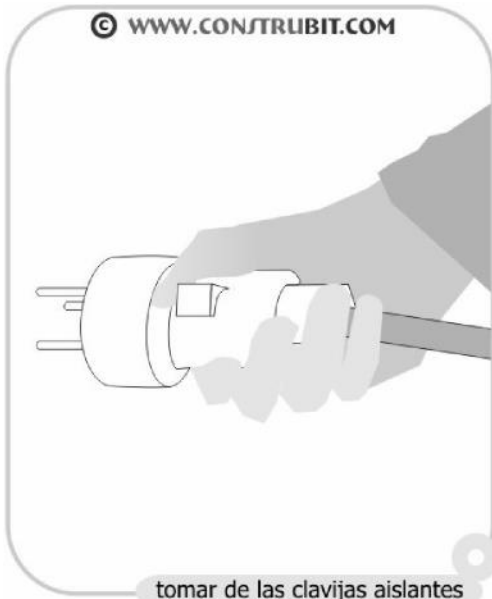


detalle de la arqueta



## Instalación eléctrica. Protección redes aéreas.





## Instalación eléctrica. Códigos de protección.















**GRADOS DE PROTECCION IP  
UNE EN 60529**

IP

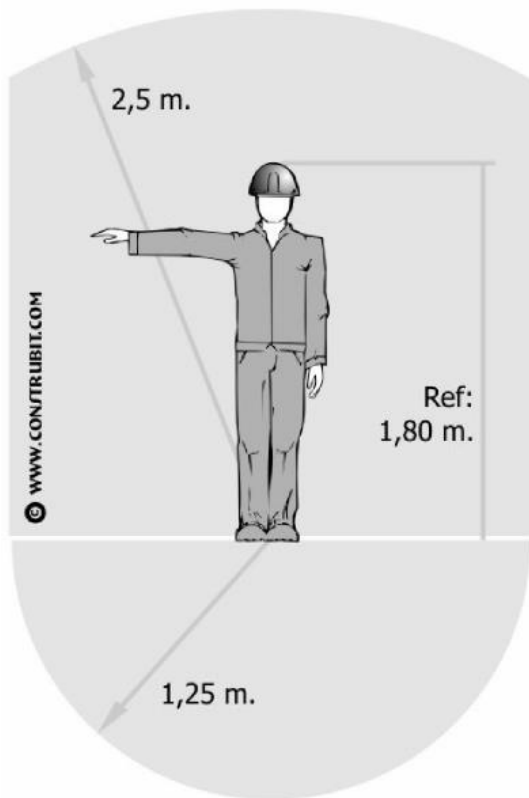
**GRADOS DE PROTECCION IK  
UNE EN 50102/96**

IK

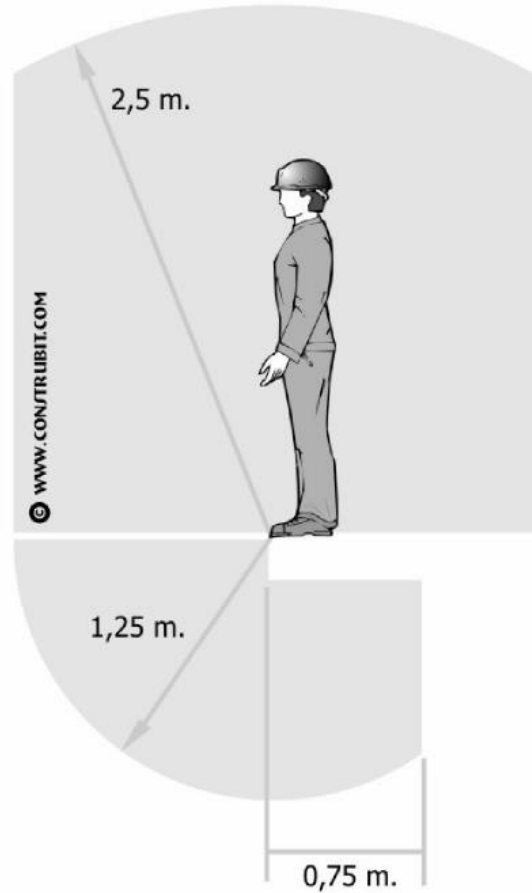
  

1º cifra: Protección contra cuerpos sólidos			2º cifra: Protección contra los líquidos.			protección CONTRA CHOQUES MECÁNICOS		
IP	tests	Potección contactos eléctricos directos	IP	tests	Potección contactos eléctricos directos	IK	Energía de choque ( en Julios )	Antigua 3º cifra IP
0		Sin protección	0		Sin protección	00	0	0
1		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. ( ej: contactos involuntarios de la mano )	1		Protegido contra caídas verticales de gotas de agua ( condensación )	01	0.15	
2		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. ( ej: dedos de la mano )	2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15º de la vertical	02	0.25	
3		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm. ( ej: herramientas, cables )	3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60º de la vertical	03	0.35	
4		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. ( ej: herramientas finas )	4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones	04	0.50	3
5		Protegido contra el polvo ( sin sedimentos perjudiciales )	5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones	05	0.70	
6		Totalmente protegido contra polvo	6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar	06	1	5
			7		Protegido contra la inmersión	07	2	
			8		Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión	08	5	
						09	10	
						10	20	9

© WWW.CONTRIBUT.COM

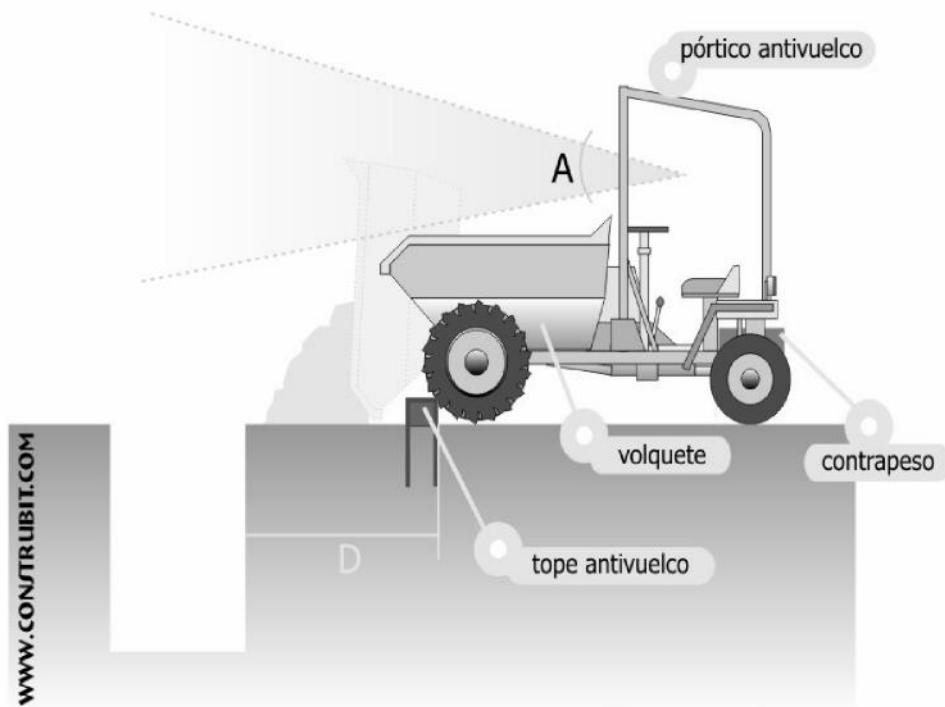


**FRONTAL**

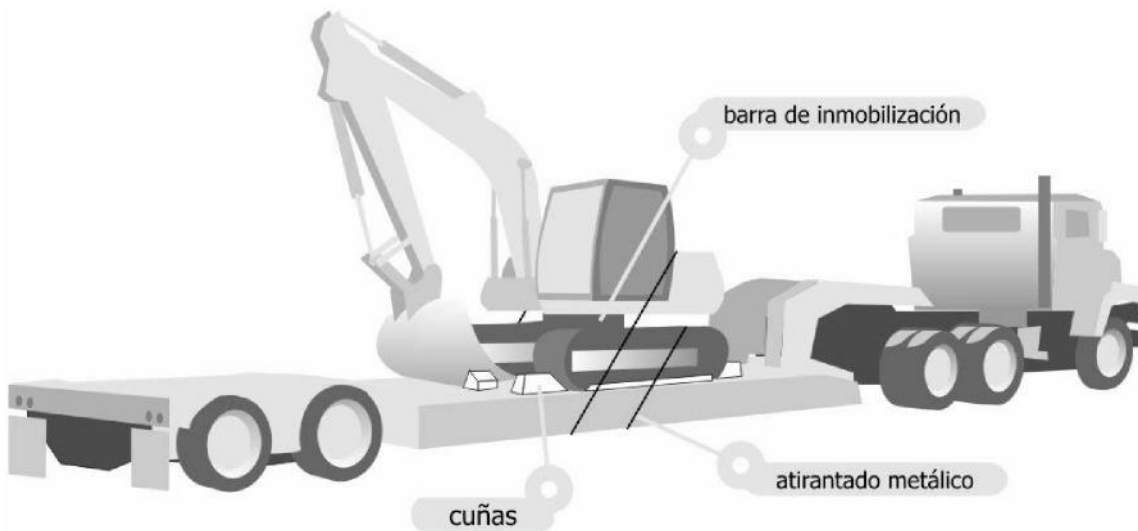


**LATERAL**

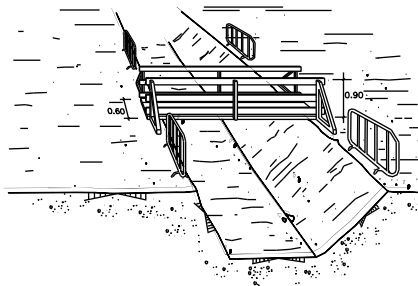
## Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



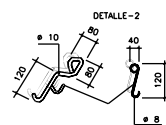
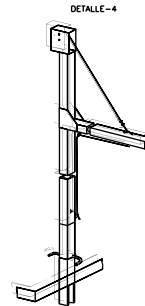
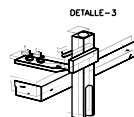
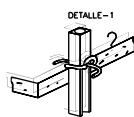
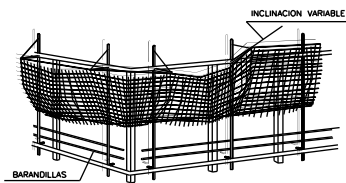
A= la carga no debe reducir el ángulo de visión  
D= distancia segura según tipo de suelo y entibado

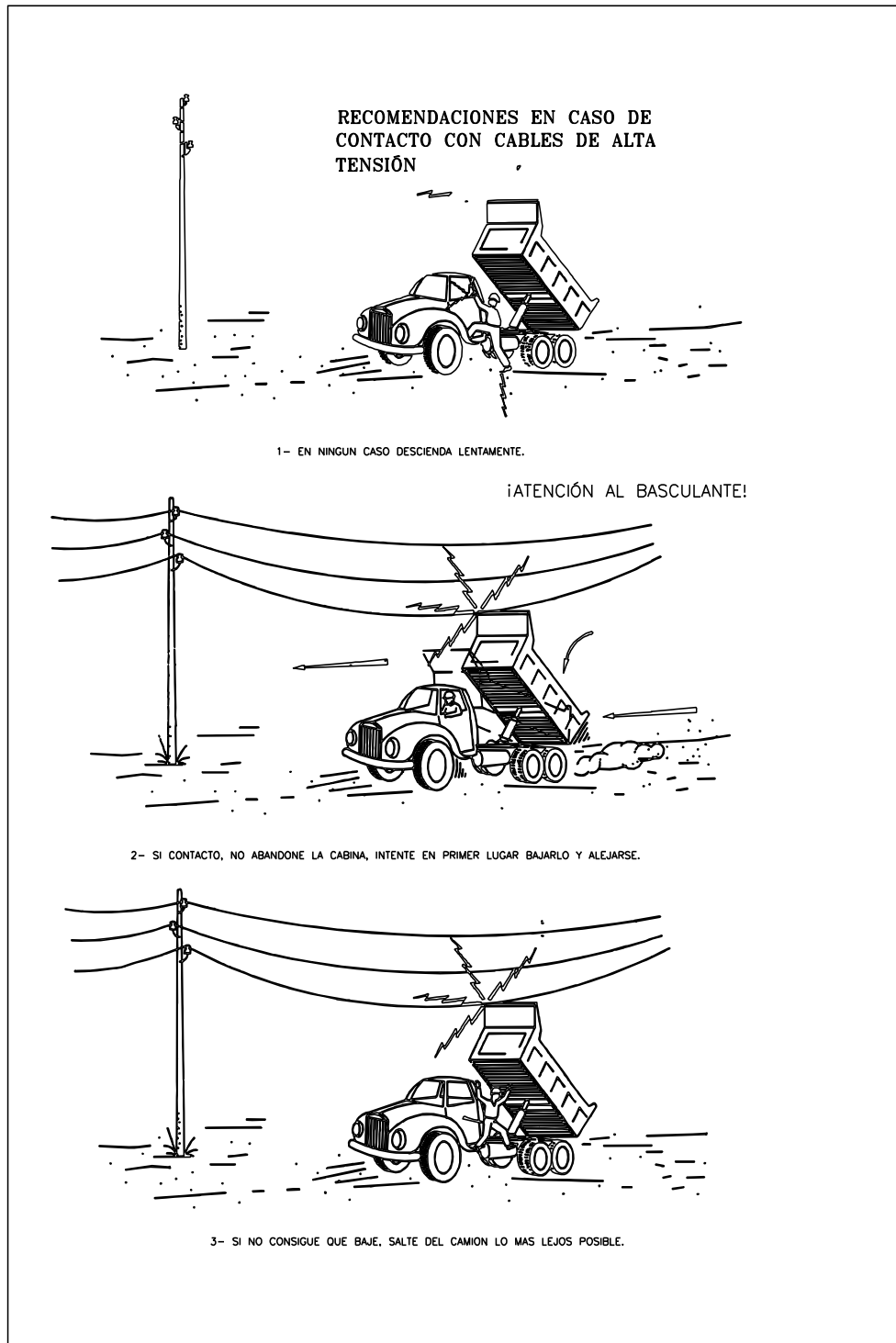


PROTECCIONES EN ZANJAS

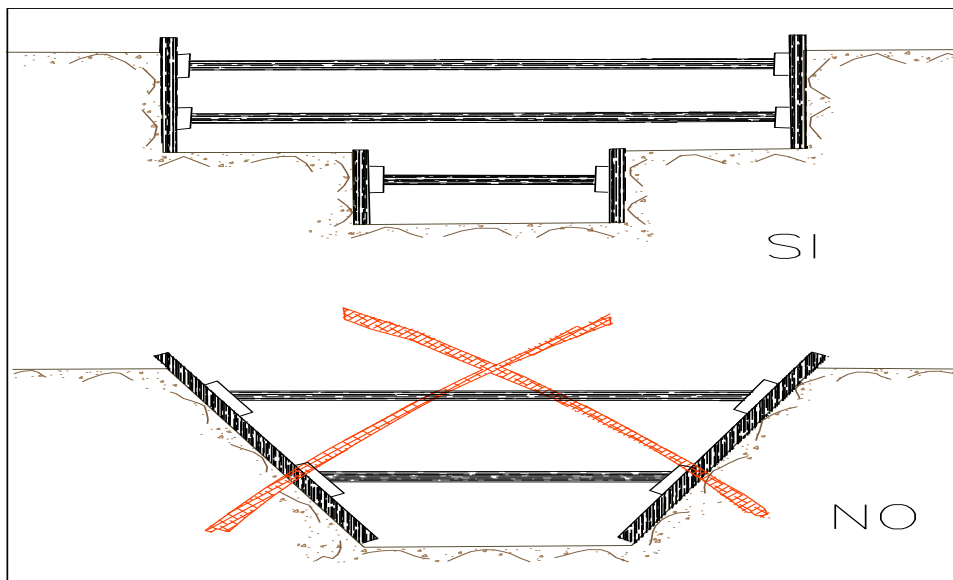
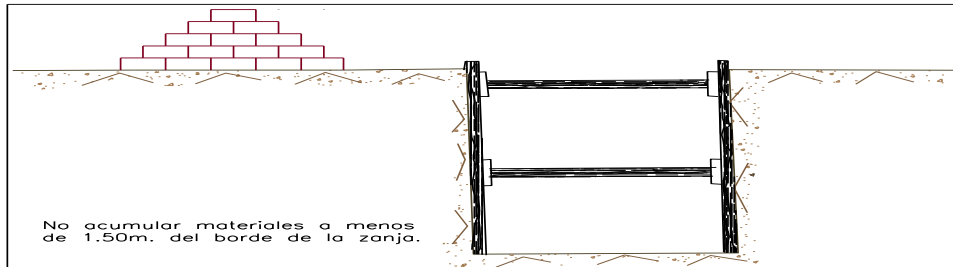


REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA

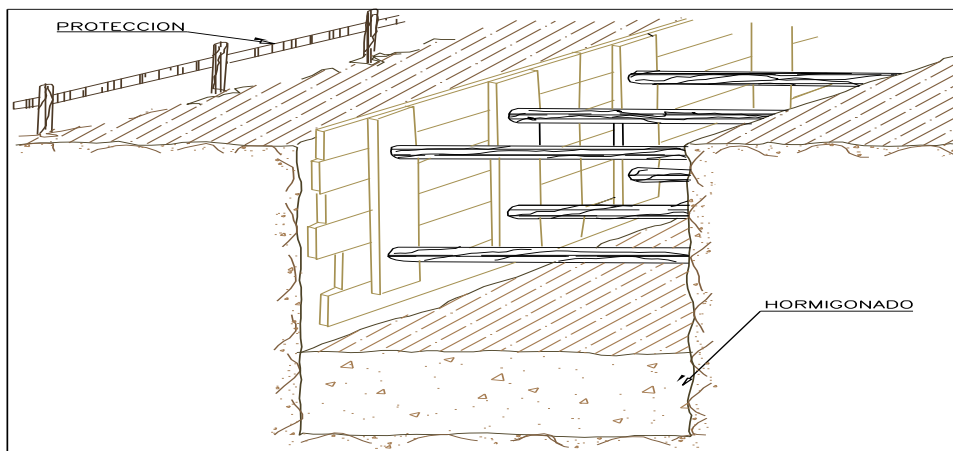








ENTIBACION CON CODALES HORIZONTALES



P U E S T A S A T I E R R A S

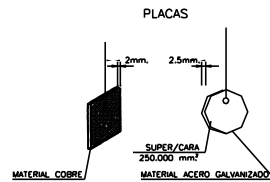
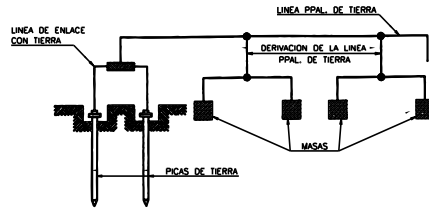
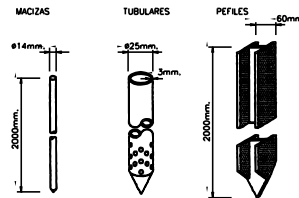


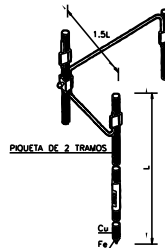
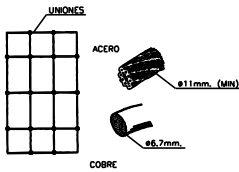
TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMÍDUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLÁSTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTADAS	100 A 200
MARGAS DEL JURÁSICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTADAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS



CABLE ENTERRADO



ELECTRODOS EN PARALELO

CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

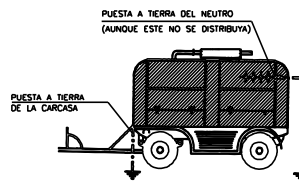
- 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

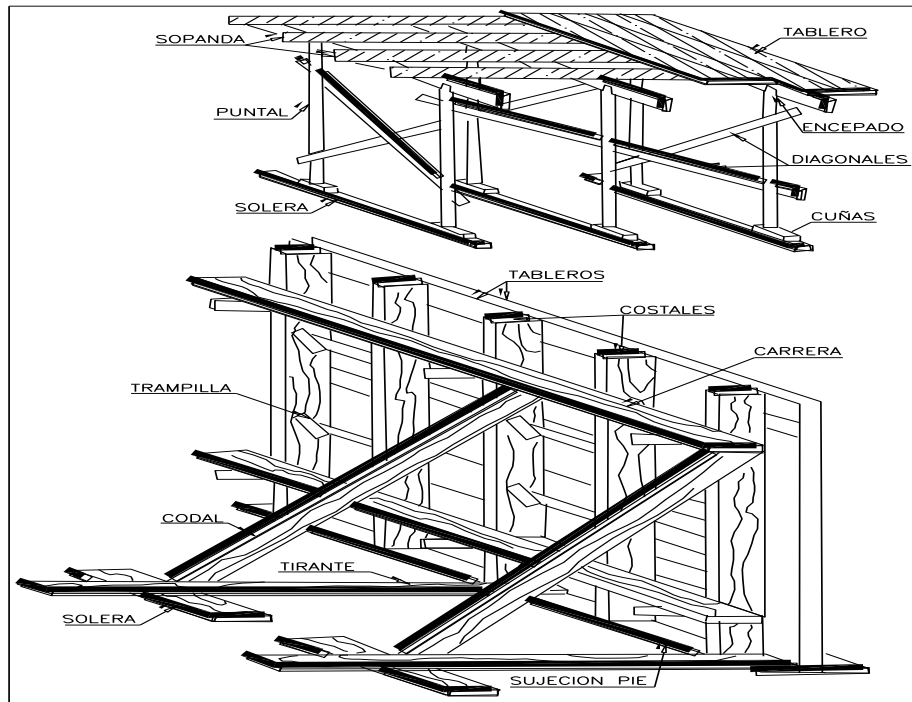
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{\rho}{L}$
PLACA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERÍMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

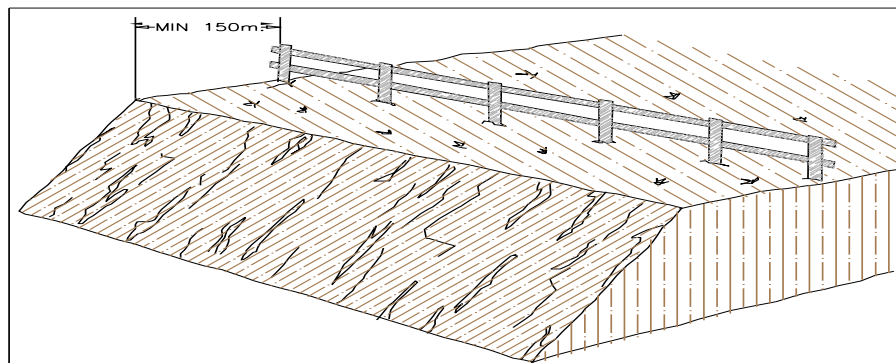
LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.

GRUPO ELECTROGENO

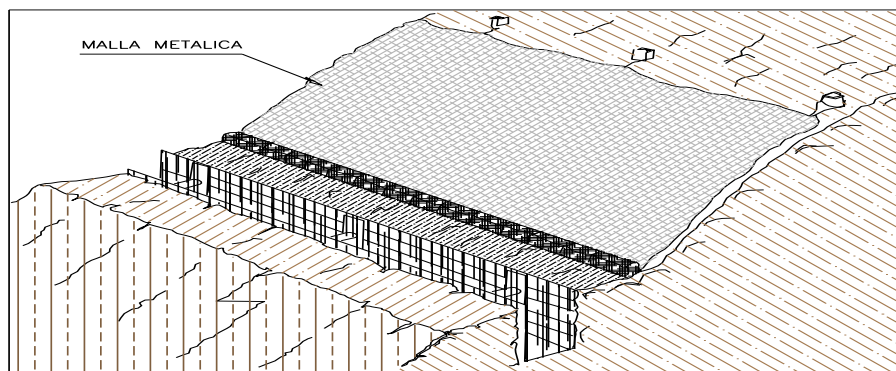




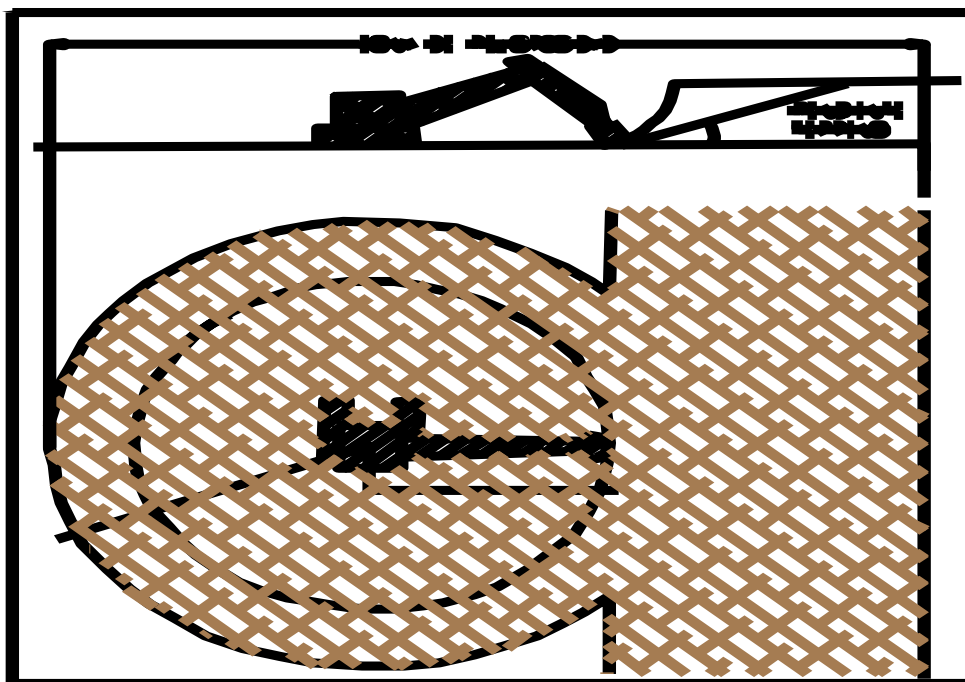
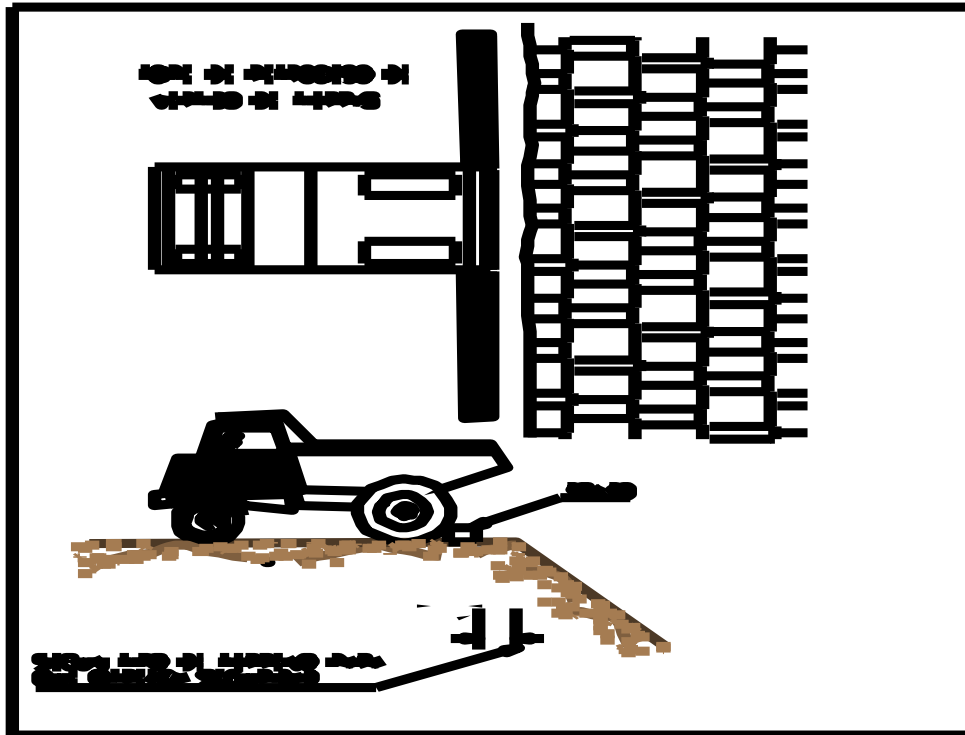
ENCOFRADO DE MADERA

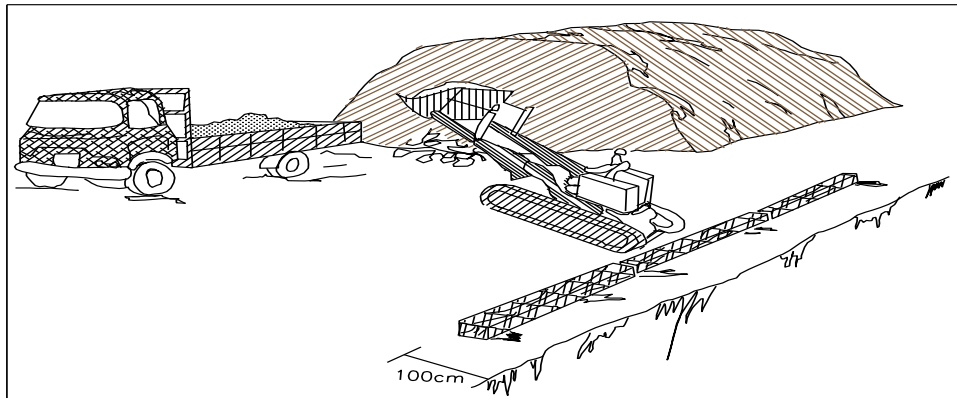


SEÑALIZACION DE ZONAS PELIGROSAS CON BARANDILLAS

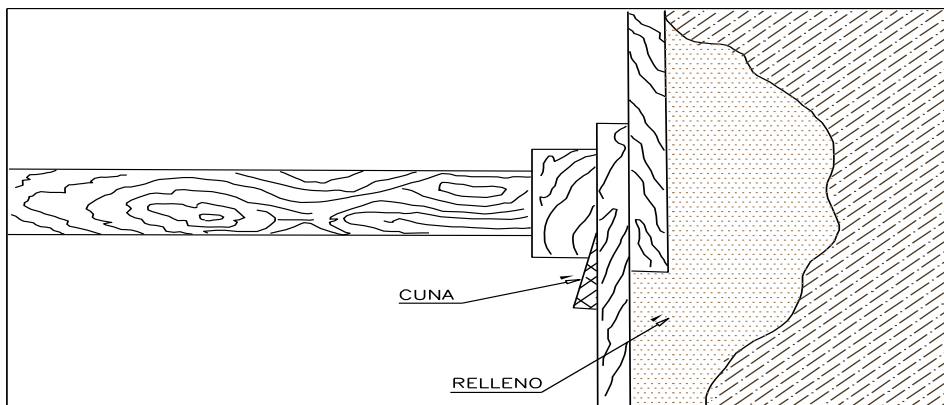


USO DE MALLAS METALICAS COMO PROTECCION.

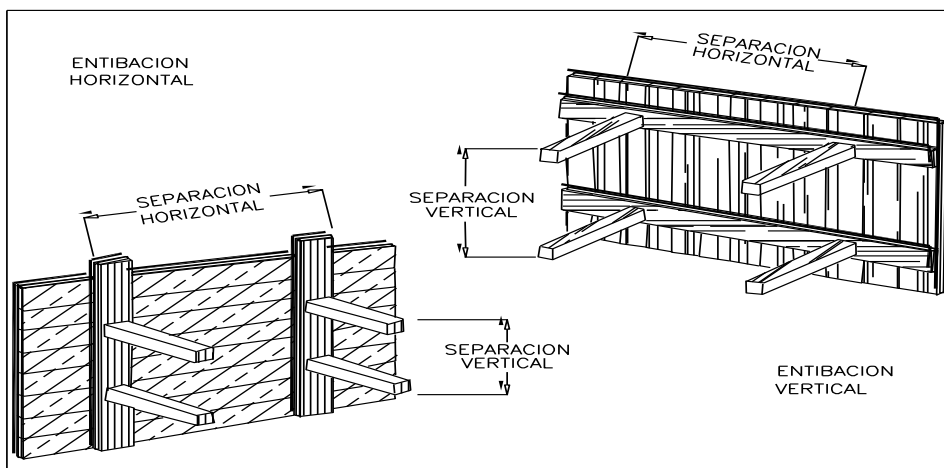




(MEDIDAS A ADOPTAR)

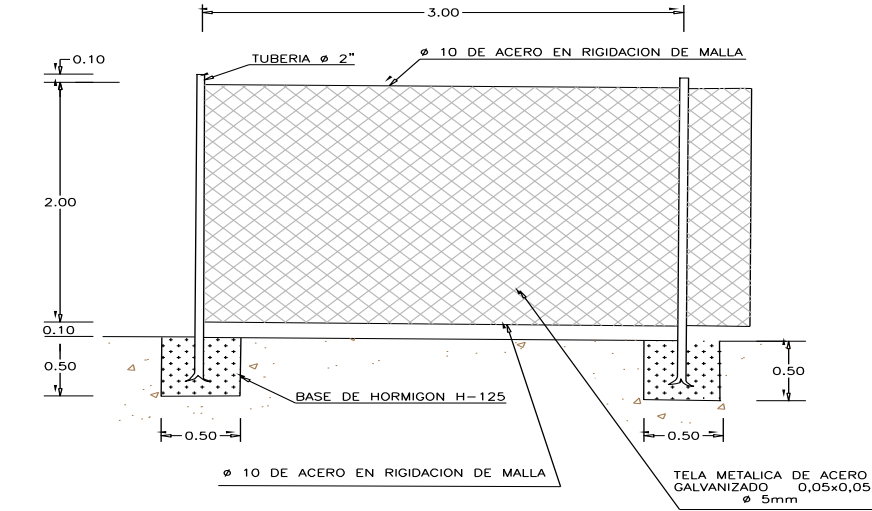


RELLENO

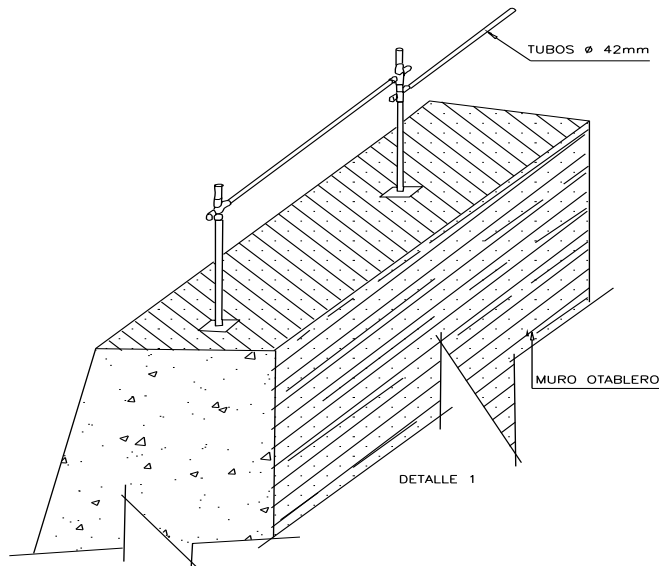
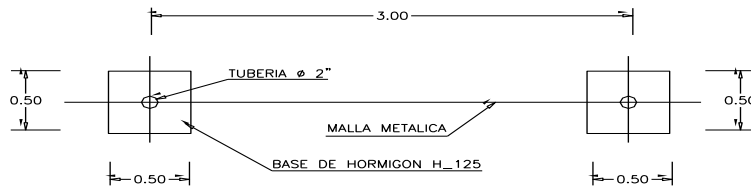


TIPOS DE ENTIBACION

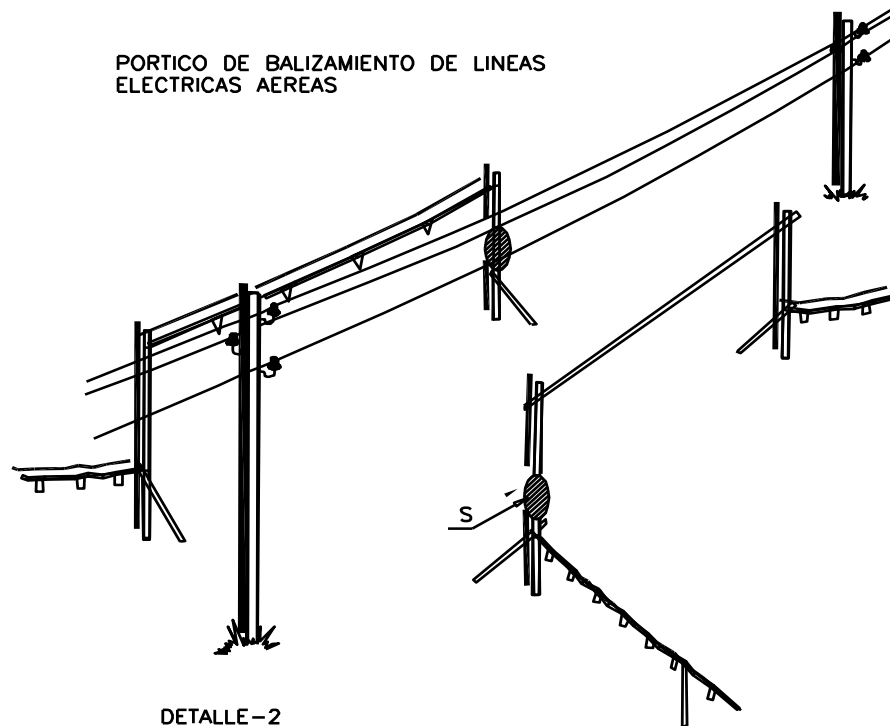
LÍNEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE OBRAS DE FABRICA  
 CERCA METALICA



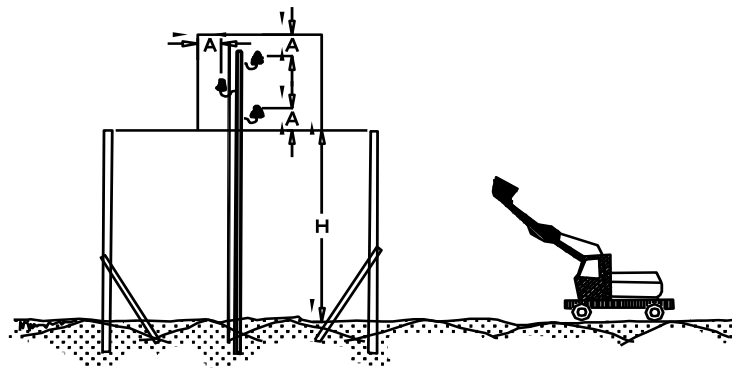
PLANTA

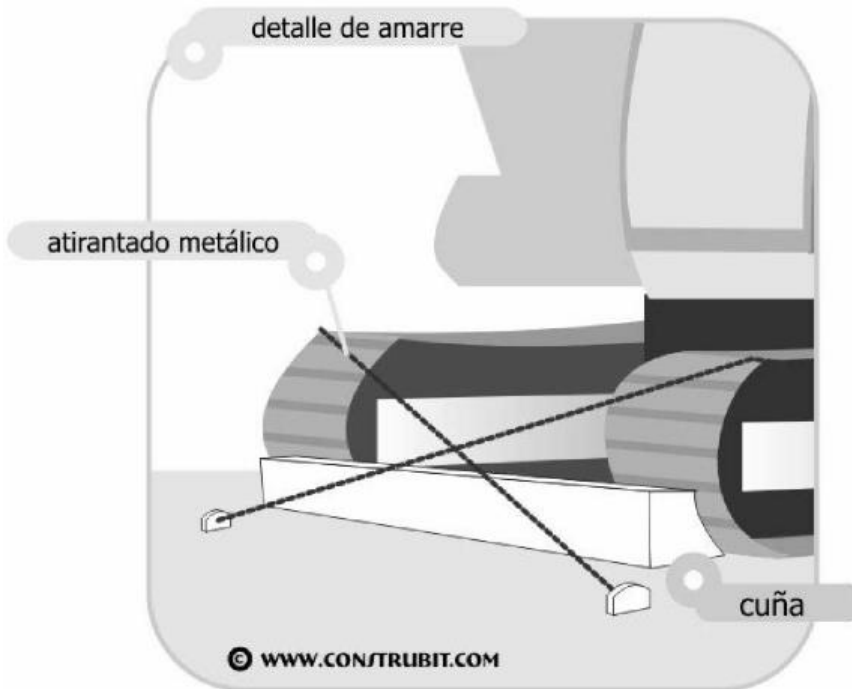


LÍNEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE OBRAS DE FABRICA



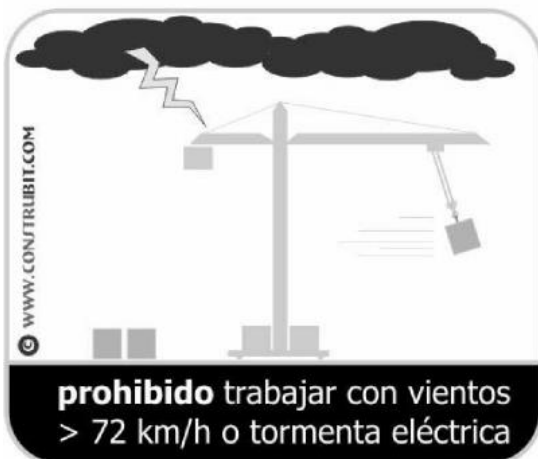
H=PASO LIBRE  
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA





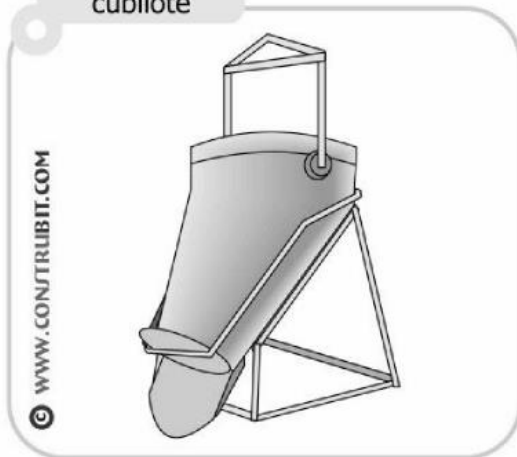


## Maquinaria de Elevación. Normas básicas.

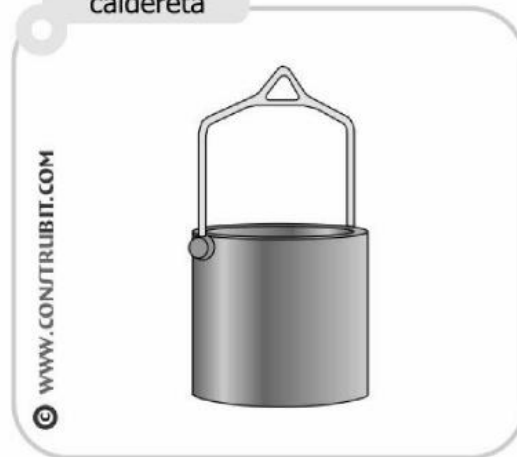


## Maquinaria de elevación. Accesorios de elevación.

cubilote



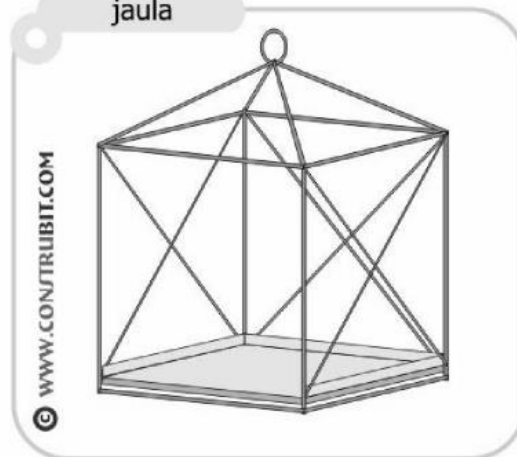
caldereta



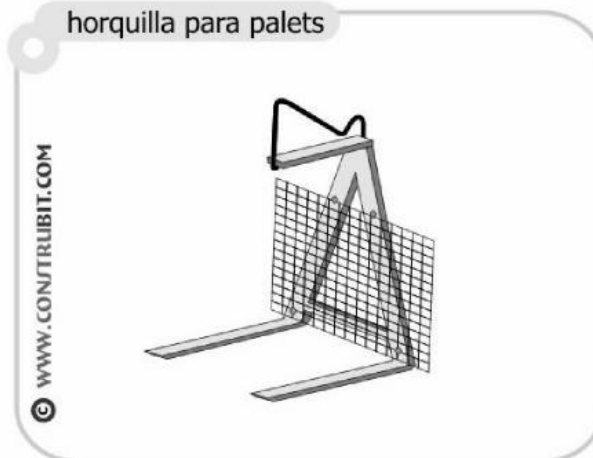
contenedor



jaula



horquilla para palets

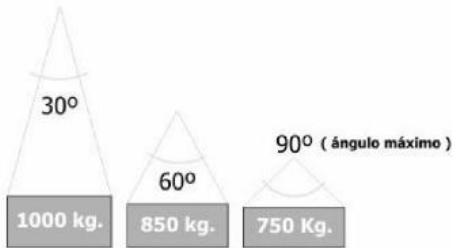


## Maquinaria de elevación. Eslingas.

### ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

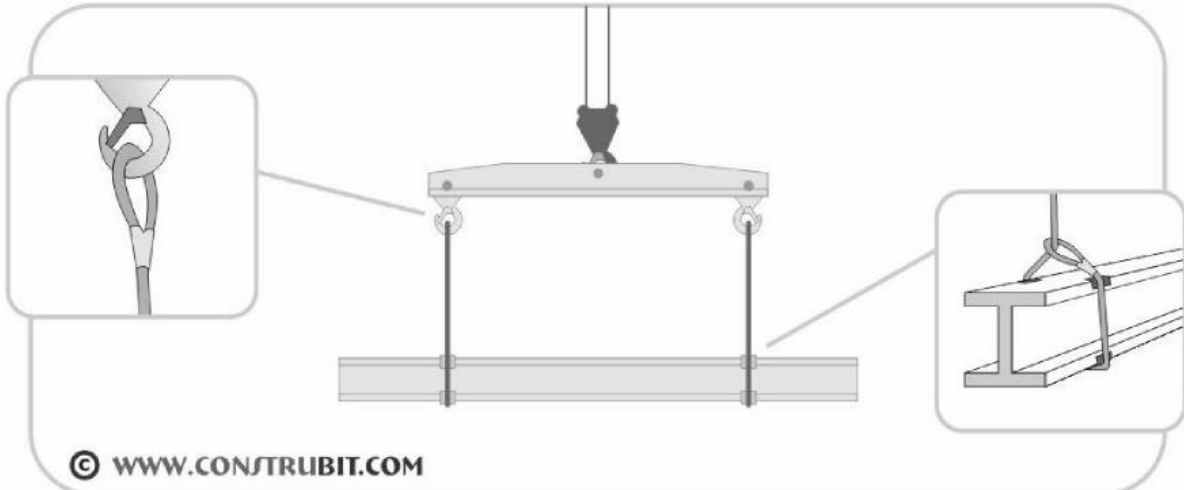
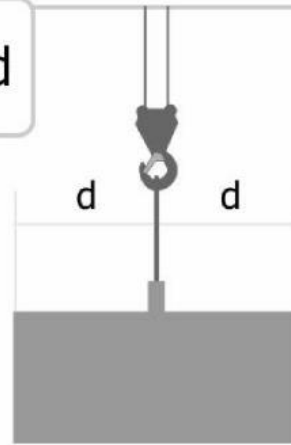
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz  
de soportar un peso de 1000 Kg.  
formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM

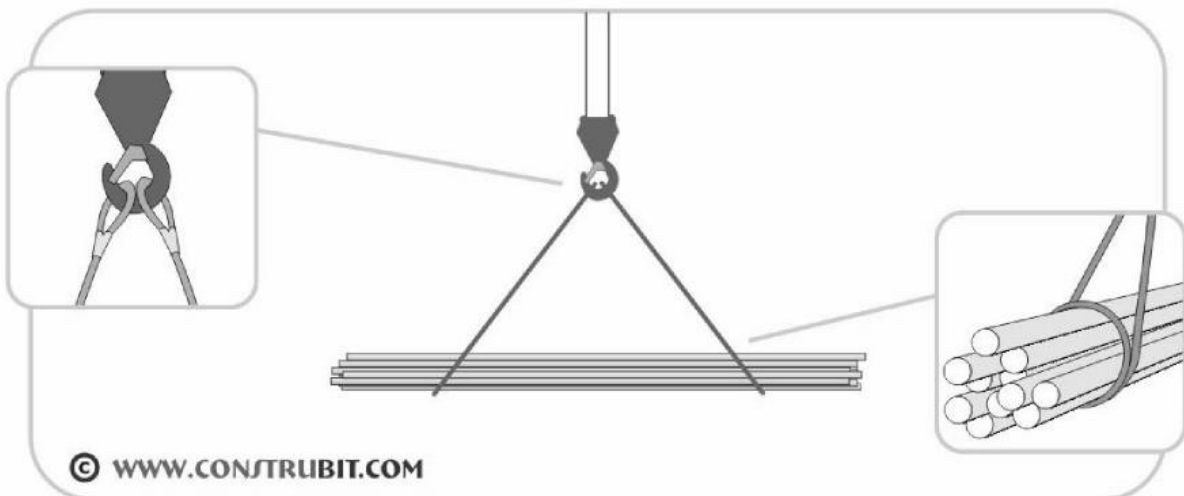


$$d=d$$

© WWW.CONSTRUBIT.COM






© WWW.CONSTRUBIT.COM






© WWW.CONSTRUBIT.COM

## Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Gestos Generales.

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	




© WWW.CONSTRUBIT.COM

## Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos verticales.

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM


## Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos horizontales.

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

## Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Peligro.

significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

## Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.




hombros  
pecho  
cadera

**Contestación acústica o luminosa**


Comprendido	una señal breve
Repita	dos señales cortas
Cuidado	señal continua
En marcha libre	señales breves


**Atención**




**Subida**




**Subida lenta**




**Descenso**




**Descenso lento**




**Detención**




**Detención urgente**




**Fin de mando**




**Acompañamiento**



**Desplazamiento horizontal**



**Desplazamiento horizontal lento**



© WWW.CONSTRUBIT.COM




## Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

## Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general ( puede acompañarse de señales adicionales )	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	



## Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

## Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio  
 de guantes  
 y calzado de  
 seguridad



### elevación de cargas

Posición correcta de piernas  
 y espalda.

WWW.CONSTRUBIT.COM

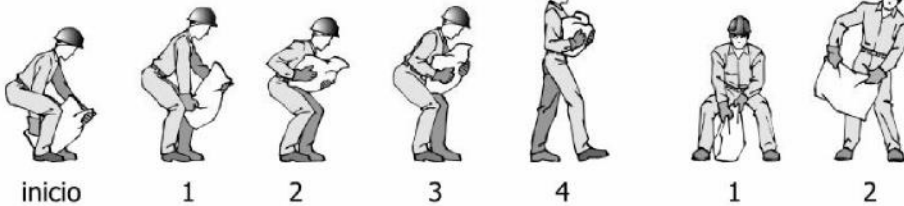


### movimiento de sacos

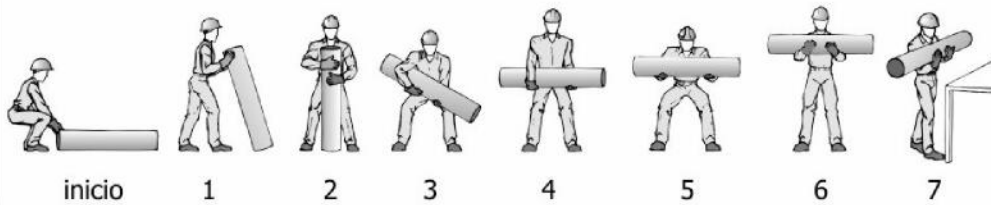
acarreo en distancias cortas

desde el suelo

WWW.CONSTRUBIT.COM



### movimiento de tubos



WWW.CONSTRUBIT.COM

### movimiento de cajas con asas



WWW.CONSTRUBIT.COM

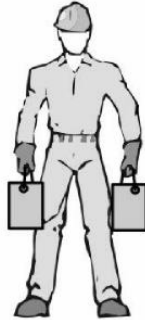
## Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio  
de guantes  
y calzado de  
seguridad



materiales en ambas manos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



repartir equilibradamente

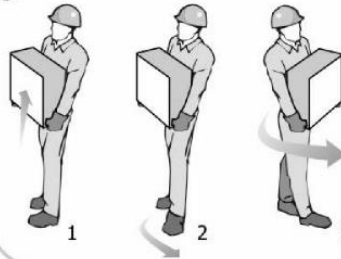
giros al levantar pesos

Atención

Evitar movimientos de rotación del tronco en exclusiva

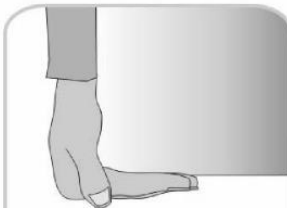
- 1- Completar los movimientos para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo el cuerpo

© WWW.CONSTRUBIT.COM



posición de manos y brazos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



asir con todas las falanges

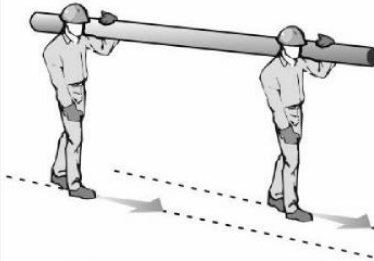


incorrecta



correcta

transporte de tubos



seguir caminos paralelos

© WWW.CONSTRUBIT.COM

# PLIEGO DE CONDICIONES ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1.- OBJETO.

El objeto del presente pliego es recoger las prescripciones relativas con todas aquellas medidas a adoptar, normativa de actuación en los trabajos, calidades de elementos de protección, deberes y derechos de las partes intervinientes, relaciones con subcontratas, organización de métodos de seguridad, etc...

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

### 2.1.- NORMATIVA LEGAL VIGENTE.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1977, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de Servicios de Prevención aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, BOE del 23)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (Real Decreto 448/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, BOE 24/05/1997).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, BOE 24/05/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, BOE 12/06/1997).
- Real Decreto 1407/1922, de noviembre, (BOE de 28/12/1992. Corrección de erratas en BOE de 24-2). Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 (BOE de 1-06-94), por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1922, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas y modificaciones posteriores en R.D. 590/1991 y R.D.830/1991.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica del 12 de marzo de 1954, modificado s/Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
- Reglamento Electrotécnico para baja tensión. Decreto 2412/73 de 20 de septiembre e instrucciones complementarias.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica y Reglamento de Acometidas Eléctricas.
- Reglamento de aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

- Normas Basicas para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.
- Normas UNE.
- Condiciones de Seguridad de la Normas Tecnológicas de la Edificación –NTE.
- Reglamento de líneas de Alta Tensión.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención e Instrucciones Técnicas Complementarias. Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Orden de 23 de mayo de 1977 (BOE 18/9/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblados.
- Orden de 16 de diciembre de 1987 (BOE 2/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Directiva 95/57/CEE de 24 de junio (DO 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción.
- Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica.(O.M. 28/08/70). B.O.E. 29.05.74.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Estatutos de los trabajadores.
- Ordenanzas Municipales.

## 2.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

### 2.2.1.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

1.- Los trabajadores tiene derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información , consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3.- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4.- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención de trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades en prevención complementarán las acciones del empresario sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, dim perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5.- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

6.- El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

7.- El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

8.- El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

9.- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

10.- Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo.

### **2.2.2.- OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

### **2.2.3.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y DE LOS SUBCONTRATISTAS.**

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo I v del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **2.2.4.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

G) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### **2.2.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS.**

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2. El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

3. El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa, dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas

intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionados con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### 2.2.6.- OBLIGACIONES DEL PERSONAL DIRECTIVO, TÉCNICO Y MANDOS INTERMEDIOS.

1.- Encargados de que todos los que participan en una operación bajo su mando reciben el entrenamiento adecuado para la realización de los trabajos a ellos encomendados con un grado aceptable de aseguramiento de la calidad y del control de los riesgos para las personas y las cosas.

2.- Encargados de que los planes de Seguridad que afecten a su área de trabajo estén actualizados, a disposición de los ejecutantes y que sea exigido su cumplimiento.

3.- Encargados de que exista la información suficiente sobre los riesgos de exposición a los productos, medios auxiliares, máquinas y herramientas utilizadas en su área de responsabilidad. Si no existiese, deberá solicitarla al suministrador o departamento competente para facilitarla, y en última instancia, al Director o Responsable de su Centro de Trabajo.

4.- Encargados de que en su área se cumpla con el programa de Seguridad, previamente establecido.

5.- Encargados de que exista en su área de responsabilidad y se realice prácticamente un programa rutinario de comprobación del entorno laboral, los medios, aparatos y dispositivos que existan en relación con la Prevención. En particular:

- Equipos de Protección Contra Incendios de su área de responsabilidad.
- Prendas y Equipos de Protección Individual, su estado y mínimos de utilización.
- Sistemas de Protección Colectiva y su eficacia preventiva.
- Equipos de detección de riesgos higiénicos y comprobación del medio ambiente de trabajo.
- Estado de limpieza y salubridad de las instalaciones de implantación provisional a utilizar por el personal de obra.
- Estado y funcionamiento de los recipientes de gases a presión, retimbrado de los mismos y válvulas de seguridad.
- Mangueras y juntas de expansión.
- Maquinaria, máquinas-herramientas, instrumentos críticos, medios auxiliares, aparatos de elevación, herramientas y en general todos aquellos sistemas o equipos que se consideren problemáticos o peligrosos en condiciones normales de trabajo.
- Condiciones climatológicas adversas.
- Almacenamiento de productos tóxicos, contaminantes y/o peligrosos.

6.- Encargados de efectuar las revisiones de Seguridad del área a su cargo, en relación con las distintas operaciones que allí se realicen. En el caso de que su realización se salga fuera de su competencia, solicitarla de los correspondientes Servicios o Especialistas, propios o concertados.

7.- Encargados de informar, mediante reuniones de seguridad, charlas de tajo u otros medios, siempre que ocurra un accidente o incidente potencialmente importantes en su área de responsabilidad, para su estudio y análisis o cuando lo crea oportuno para la motivación o la formación en Prevención.

8.- Encargados de solicitar a su superior jerárquico y cumplir las revisiones de seguridad de nuevas instalaciones, así como sugerir mejoras para la modificación de las existentes.

9.- Encargados asimismo de garantizar la clasificación de los riesgos y la prelación de los distintos niveles preventivos en la utilización de todos los productos y energías incluidas en los procesos de trabajo desarrollados en su área.



- 10.- Encargados de preparar los trabajos e instalaciones para realizar las tareas de Mantenimiento Preventivo, proporcionando a los ejecutantes la información y los medios necesarios para su realización con seguridad.
- 11.- Encargados de cumplir y hacer cumplir la reglamentación vigente en materia de seguridad.
- 12.- Establecen un programa básico de Mantenimiento Preventivo de las instalaciones, utillaje, máquinas, herramientas y equipos de protección individual y colectivos correspondientes a su área de responsabilidad.
- 13.- Supervisan y colaboran en el análisis y propuestas de solución de la investigación técnica de los accidentes ocurridos en la obra (tanto del personal propio como subcontratado), mediante la cumplimentación del documento establecido al efecto: "Informe Técnico de Investigación de Accidentes", adoptando de inmediato las medidas correctoras que estén a su alcance.
- 14.- Divulgan la política general de la empresa en materia de seguridad y medicina preventiva, dentro de su jurisdicción, y velan por su cumplimiento, así como de mantener unos niveles altos en la relación productividad-condiciones de trabajo.
- 15.- Dentro de sus competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar la política de prevención en las obras a su cargo.
- 16.- Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención adecuado para cualificar a los técnicos, Cuadros de Mando y Personal de Producción, dentro de su jurisdicción.
- 17.- Presiden el órgano colegiado de seguridad que en función del volumen e importancia de la obra, se considere oportuno establecer (p.e. Comisión General de Seguridad e Higiene de Subcontratistas, Círculos de Seguridad o Comité de Seguridad e Higiene). En obras de menor volumen despachará regularmente con el Vigilante de Seguridad.
- 18.- Controlan el cumplimiento y materialización de los compromisos adquiridos en el E.S.S. y P.S.S. de aquellas obras que lo tengan establecido por Ley.
- 19.- Presentan al cobro y justifican las certificaciones de las instalaciones, equipos y medios puestos realmente para la mejora de las condiciones de Seguridad e Higiene, y contenidos en el presupuesto del E.S.S. y P.S.S., en aquellas obras que lo tengan establecidos por Ley.
- 20.- Proponen a sus superiores jerárquicos y/o al Comité de S.S. los nombres y circunstancias del personal a su mando, que a su juicio sean acreedores de premio o sanciones graves o muy graves, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- 21.- Exigirán a las empresas contratadas o subcontratadas el cumplimiento riguroso de las cláusulas de seguridad anejas al contrato pactado.
- 22.- Los mandos intermedios, Encargados, Capataces, Jefes de Equipo o de Brigada y Técnicos Especialistas a pie de obra de las contratadas y de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes.:
- 23.- Son responsables de la seguridad y condiciones de trabajo de su grupo de trabajadores.
- 24.- Son responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.
- 25.- Cuidarán de que se cumplan las normas relativas al empleo de prendas y equipos protectores.
- 26.- Son responsables de que se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados.
- 27.- Deben informar a su Mando Superior e investigar técnicamente todos los accidentes producidos en su área de responsabilidad, analizando las causas y proponiendo soluciones, mediante el documento establecido al efecto en el presente P.S.S.: "Informe Técnico de Investigación de Accidente".
- 28.- Facilitarán gratuitamente a los trabajadores los medios de protección personal con marcado CE. Entra dentro de sus competencias, asegurarse el acopio suficiente y suministro de estos materiales, así como el control documental de su entrega y seguimiento de su correcta utilización. Los operarios de empresas subcontratadas que incumplan con el compromiso de su empleador respecto a la correcta utilización de Equipos de Protección Individual y Sistemas de Protección Colectiva, para la realización de sus trabajos.
- 29.- Mantendrán reuniones informales de seguridad con sus productores y responsables de las empresas subcontratadas, tratando también de los temas de seguridad con los trabajadores por separado.

- 30.- Fomentarán estimularán los cometidos de los Delegados de Prevención del centro de trabajo a su cargo.
- 31.- Colaborarán con los Representantes Legales de los Trabajadores en cuantas sugerencias de carácter preventivo puedan aportar.
- 32.- Cumplirán personalmente y harán cumplir al personal y subcontratistas a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad de carácter interno, así como las específicas para cada Centro de Trabajo fijadas por E.S.S. y P.S.S..
- 33.- Tienen responsabilidad y autoridad delegada de la Alta Dirección de su empresa en materia de seguridad en función de sus atribuciones sobre el personal de la línea Productiva y subcontratistas sometidos a su jurisdicción.
- 34.- Asignan responsabilidades y autoridad delegada al personal de producción cualificada en materia de prevención de accidentes, sobre los trabajadores y subcontratistas que estén a cargo de ellos.
- 35.- Darán a conocer al personal a su cargo y subcontratistas, las directrices de prevención que sucesivamente adopte la Empresa y la Dirección Facultativa de la obra, velando por su cumplimiento.
- 36.- Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad que afecten a este Centro de Trabajo, según lo recomendado por los órganos de la empresa y de la Dirección Facultativa, competentes en materia de prevención.
- 37.- Dentro de sus competencias autorizarán los gastos necesarios para desarrollar la política en su Centro de Trabajo.
- 38.- Procederán a una acción correctora cuando observen métodos o condiciones de trabajo inseguras e interesarán a aquellas personas, departamentos, empresas subcontratadas, Dirección Facultativa o Propiedad, según proceda, que por su situación o competencia puedan intervenir en la solución de aquellos problemas que escapen a sus medios y competencias técnicas.
- 39.- Tienen la facultad de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos o minimizarlos.
- 40.- Realizarán y supervisarán mensualmente la inspección de seguridad y de mantenimiento preventivo de los diferentes tajos y equipos de la obra a su cargo.
- 41.- Intervendrán con el personal a sus órdenes en la reducción de las consecuencias de siniestros que puedan ocasionar víctimas en el Centro de Trabajo y prestarán a éstos los primeros auxilios que deban serles dispensados. Fomentará y estimulará los cometidos de los Socorristas del Centro de Trabajo a su cargo.
- 42.- Promocionarán y facilitarán el adiestramiento profesional de sus trabajadores, seleccionándolos y controlando se observen las prácticas de trabajos habituales y los Planes de Seguridad y Salud para el correcto desempeño de cada oficio.
- 43.- Dentro de sus posibilidades, promocionarán y facilitarán la formación en materia de prevención del personal a su cargo.
- 44.- Exigirán a las empresas contratadas y Subcontratistas el cumplimiento de las cláusulas de Seguridad.

### **2.2.7.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

1. Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dando constancia de tal incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2. En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.
3. Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

### **2.2.8.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.**

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
  - 1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
  - 2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
  - 3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
  - 4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al Servicio de Prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - 5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
  - 6º Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- 3.El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

## **3.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.**

### **3.1.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

Antes de proceder al desarrollo de este capítulo, se deja constancia que aparte de lo que en él se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares, dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

### 3.1.1.- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN:

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término

Cuando las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo.

La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán manejadas por personal especializado. Asimismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

### 3.1.2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Normas UNE, marcado CE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados con marcado CE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 voltios), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados con marcado CE.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores, con marcado CE.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buco-nasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotados de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

### 3.1.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallas autónomas de limitación: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

- Pasillos de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea que puedan caer, pudiéndose colocar, de ser necesario, elementos amortiguadores sobre la cubierta.

- Redes perimetrales: La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.

En el extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida y protegerán las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm. de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida de un diámetro mínimo de 3 mm.

Se protegerá el encofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales: En procesos verticales de cajas de escaleras, clausura de acceso a planta desprotegida, voladizos de balcones, etc. se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado.

- Redes horizontales: Se colocarán para proteger la posible caída de objetos de patios.

- Mallazos: Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

- Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de las plantas desencofradas así como el de sus patios y huecos interiores. Deberán tener la resistencia suficiente para garantizar la retención de personas.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes: Estos elementos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con la función a que se destinan. Especialmente se cuidarán los anclajes, los cuales serán revisados periódicamente.

- Plataformas de trabajo: Tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y las situadas a una altura superior a 2 metros, estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

- Escaleras de mano: Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y su altura debe superar en un mínimo de 60 cm. el nivel de desembarco.

- Plataformas voladas: Tendrán suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán ancladas convenientemente y dotadas de barandillas de seguridad.

- Cintas de aviso: de film de polivinilo, de lo de ancho y dispuestas sobre piés derechos hincados.

- Marquesinas de protección en la fachada principal: Al desencofrar el primer forjado, por encima de la rasante de la calle, se instalará una marquesina de protección.

- Su tablero no presentará huecos y será capaz de resistir los impactos producidos por la caída de materiales.

- Extintores: Serán de polvo polivalente A, B, C, y E.

### 3.2.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

1.El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas, condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

3. El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

### 3.3.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior, con arreglo a la siguiente escala:

Nº de Trabajadores	Nº Delegados de Prevención
De 50 a 100 trabajadores	2
De 101 a 500 trabajadores	3
De 501 a 1000 trabajadores	4
De 1001 a 2000 trabajadores	5
De 2001 a 3000 trabajadores	6
De 3001 a 4000 trabajadores	7
De 4001 en adelante	8

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3. A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios.

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4. No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores, podrán acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones Públicas se podrán establecer, en los términos especificados en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a éstos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

### **3.4.- REPRESENTANTE DE LA EMPRESA PARA TEMAS DE PREVENCIÓN.**

1. Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuente con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada que se regula en este capítulo.

2. A los Comités de Empresa, a los Delegados de Personal y a los representantes sindicales les corresponde, en los términos que, respectivamente, les reconocen el Estatuto de los Trabajadores, la Ley de Órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la defensa de los intereses de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Para ello, los representantes del personal ejercerán las competencias que dichas normas establecen en materia de información, consulta y negociación, vigilancia y control y ejercicio de acciones ante las empresas y los órganos y tribunales competentes.

3. El derecho de participación que se regula en este capítulo se ejercerá en el ámbito de las Administraciones Públicas con las adaptaciones que procedan en atención a la diversidad de las actividades que desarrollan y las diferentes condiciones en que éstas se realizan, la complejidad y dispersión de su estructura organizativa y sus peculiaridades en materia de representación colectiva, en los términos previstos en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, pudiéndose establecer ámbitos sectoriales y descentralizados en función del número de efectivos y centros.

Para llevar a cabo la indicada adaptación en el ámbito de la Administración General del Estado, el Gobierno tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- a) En ningún caso dicha adaptación podrá afectar a las competencias, facultades y garantías que se reconocen en esta Ley a los Delegados de Prevención y a los Comités de Seguridad y Salud.
- b) Se deberá establecer el ámbito específico que resulte adecuado en cada caso para el ejercicio de la función de participación en materia preventiva dentro de la estructura organizativa de la Administración. Con carácter general, dicho ámbito será el de los órganos de representación del personal al servicio de las Administraciones Públicas, si bien podrán establecerse en función de las características de la actividad y frecuencia de los riesgos a que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- c) Cuando en el indicado ámbito existan diferentes órganos de representación del personal, se deberá garantizar una actuación coordinada de todos ellos en materia de prevención y protección de la seguridad y la salud en el trabajo, posibilitando que la participación se realice de forma conjunta entre unos y otros, en el ámbito específico establecido al efecto.
- d) Con carácter general, se constituirá un único Comité de Seguridad y Salud en el ámbito de los órganos de representación previstos en la Ley de Órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas que estará integrado por los Delegados de Prevención designados en dicho ámbito, tanto para el personal con relación de carácter administrativo o estatutario como para el personal laboral, y por representantes de la Administración en número no superior al de Delegados. Ello no obstante, podrán construirse Comités de Seguridad y Salud en otros ámbitos cuando las razones de la actividad y el tipo y frecuencia de los riesgos así lo aconsejen.

### **3.5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

1. Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, con el alcance que se establezcan en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá recurrir a uno o varios Servicios de Prevención propios o ajenos a la empresa, que

colaborarán cuando sea necesario.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones Públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso, de ámbitos sectoriales y descentralizados.

2. Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medio humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho Servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado 3 del artículo anterior.

3. Los Servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4. El Servicio de Prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos Servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- a) Tamaño de la empresa.
- b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- c) Distribución de riesgos en la empresa.

5. Para poder actuar como Servicios de Prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración Laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la Administración Sanitario en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

### **3.6.- INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA.**

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo. La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.
- Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llaves, para guardar la ropa y el calzado.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de ésta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de ésta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para



depositar los usados.

- Las duchas al no comunicar con los cuartos vestuarios dispondrán de colgaduras para la ropa.
- Los suelos, paredes, y techos de los retretes, lavabos, duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Se prohíbe igualmente beber aplicando directamente los labios a los grifos. Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- En todo Centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 25 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.
- Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.
- En los trabajos tóxicos o muy sucios se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, duchas cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- Queda prohibido utilizar estos locales para usos distintos de aquellos para los que están destinados.

### **3.7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

No se hace preciso por las características de la obra de locales de alojamiento.

Los trabajadores deberán disponer de agua potable tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para poder preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud, de forma que:

1. Los comedores que instalen las Empresas para sus trabajadores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
2. Los pisos, paredes y techos, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.
3. Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
4. Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.
5. Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.
  - a) Cuando los exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
  - b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
  - c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
  - d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
  - e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

### 3.8.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

- En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

- En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

- Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

- La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el plan de Seguridad y Salud de la obra.

### **3.9.- APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO. AVISO PREVIO.**

El promotor deberá efectuar un aviso previo a la Autoridad Competente antes del inicio de la obra.

El aviso previo se redactará de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997. Conjuntamente con el Plan de Seguridad y Salud, documento de obligada presentación, ante la autoridad laboral encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo. Tanto el aviso previo como el Plan de Seguridad y Salud, estarán a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

### **3.10.- PREVISIONES DEL CONSTRUCTOR.**

#### **3.10.1.- PREVISIONES TÉCNICAS.**

Si bien el presente Estudio de Seguridad y Salud es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento para la seguridad y salud. Para ello, está obligado a redactar el correspondiente Plan de Seguridad y salud adaptado a los nuevos medios que deberá ser previamente aprobado por la dirección técnica correspondiente.

#### **3.10.2.- PREVISIONES ECONÓMICAS.**

No se incluirán en el presupuesto del estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados.

Los cambios que introduzca un contratista o subcontratista en el presente estudio de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios correspondientes, sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de seguridad.

#### **3.10.3.- CERTIFICACIONES.**

Las certificaciones del presupuesto de seguridad, se abonarán conjuntamente y como certificaciones complementarias a las certificaciones de obra, todo de acuerdo con el contrato de obra y siendo responsable la dirección facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.

#### **3.10.4.- PREVISIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.**

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.

# PRESUPUESTO

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

No se incluirán en el presupuesto del estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados.

Los cambios que introduzca un contratista o subcontratista en el presente estudio de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios correspondientes, sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de seguridad.

Las certificaciones del presupuesto de seguridad, se abonarán conjuntamente y como certificaciones complementarias a las certificaciones de obra, todo de acuerdo con el contrato de obra y siendo responsable la dirección facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.

**Existe una copia de dicho presupuesto en el presupuesto de ejecución material del proyecto.**

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO VI**

DIMENSIONES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPITULO 10 SEGURIDAD Y SALUD</b>								
10.1	<b>Ud. Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.</b>					100,000	1,79	179,00
10.2	<b>Ud. Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.</b>					10,000	0,79	7,90
10.3	<b>Ud. Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.</b>					10,000	18,51	185,10
10.4	<b>Ud. Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.</b>					10,000	6,98	69,80
10.5	<b>Ud. Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.</b>					10,000	87,37	873,70
10.6	<b>Ud. Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.</b>					4,000	25,97	103,88
10.7	<b>Ud. Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.</b>					2,000	19,47	38,94
10.8	<b>Ud. Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.</b>					10,000	15,97	159,70
10.9	<b>Ud. Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.</b>					1,000	11,07	11,07
10.10	<b>Ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.</b>					10,000	6,17	61,70
10.11	<b>Ud. Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.</b>					1,000	43,27	43,27
10.12	<b>M. Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b>					32,000	12,32	394,24

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO VI**

DIMENSIONES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.13	<p><b>Ud. Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					60,000	0,20	12,00
10.14	<p><b>Ud. Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					1,000	350,83	350,83
10.15	<p><b>Ud. Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					1,000	164,21	164,21
10.16	<p><b>Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					1,000	16,50	16,50
10.17	<p><b>Ud. Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					1,000	85,53	85,53
10.18	<p><b>Ud. Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					1,000	251,84	251,84

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO VI**

DIMENSIONES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.19	<p><b>Ud. Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</b></p>					4,000	82,61	330,44
10.20	<p><b>Ud. Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.</b></p> <p><b>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.</b></p>					3,000	161,37	484,11
10.21	<p><b>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</b></p> <p><b>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</b></p>					3,000	231,10	693,30
10.22	<p><b>Ud. Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.</b></p> <p><b>Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					4,000	260,58	1.042,32
10.23	<p><b>Ud. Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación y fijación de los elementos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					1,000	334,97	334,97

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO VI**

DIMENSIONES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.24	<p><b>Ud. Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.</b></p> <p><b>Incluye: Trabajos de limpieza.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					12,000	18,73	224,76
10.25	<p><b>M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					100,000	9,63	963,00
10.26	<p><b>Ud. Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					16,000	15,42	246,72
10.27	<p><b>Ud. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					40,000	2,32	92,80
10.28	<p><b>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con poste de acero galvanizado de 145 cm de altura, amortizable en 5 usos y pie portátil, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					8,000	18,07	144,56



**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

**ANEJO VI**

DIMENSIONES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.29	<p><b>Ud. Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					4,000	10,48	41,92
10.30	<p><b>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>					2,000	8,45	16,90

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo. Dionisio Iván Vega González Fdo. Samuel Ramírez Martel

En Vecindario a, 18 de enero de 2.022.-

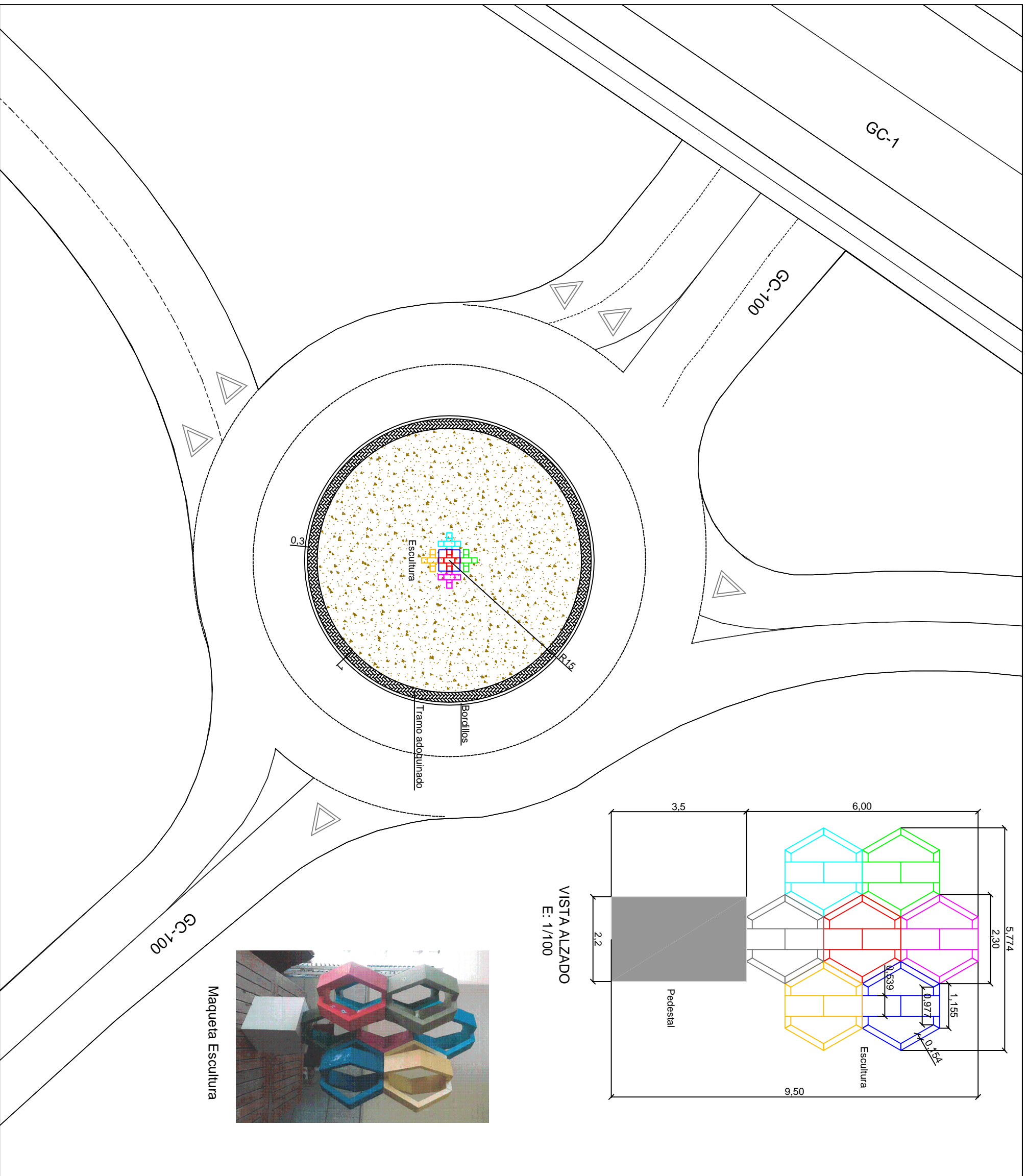
The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark to light blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that frames the circles. The circles are positioned in the top right, middle right, and bottom right areas of the page.

**DOCUMENTO N°2:**

**PLANOS**



Fecha	Escala	Nº
Enero 2022	1/400	<b>2</b>



Maqueta Escultura



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL  
DE INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE LA  
PROVINCIA DE LAS PALMAS

## ESTUDIO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

C/. San Francisco, nº 3. [ivanvega@colilla.org](mailto:ivanvega@colilla.org)  
bajo local, Vecindario [samuelframirezmartel@gmail.com](mailto:samuelframirezmartel@gmail.com)  
Tfno.s : 928720936 - 663.894.693 - 686.969.310

EXPEDIENTE Nº P\_935

PROYECTO

ESCULTURA "ENTRE TODOS"

PETICIONARIO

ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DEL POL.  
INDUSTRIAL ARINAGA (ECOAGA)

EMPLAZAMIENTO

CARRETERA GC-100, KM-27,9  
SENTIDO SUR - T.M. AGÜJMES

PLANO

DETALLES ESTRUCTURA 1

Fecha	Escala	Nº
enero 2022	1/75	<b>3</b>

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

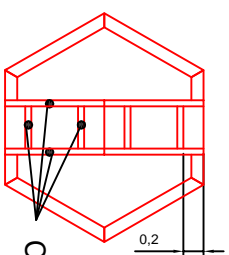
DIONISIO IVÁN VEGA GONZALEZ

SAMUEL RAMIREZ MARTEL Colegiado 3.267

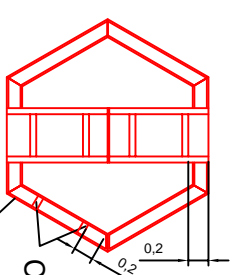
DELINEANTE Colegiado 2.956

GUACIMARA GONZALEZ SANTANA AUTOCAD LT 2012

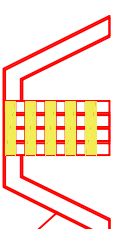
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES PROPIETARIO SU AUTOR, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL ASÍ COMO REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



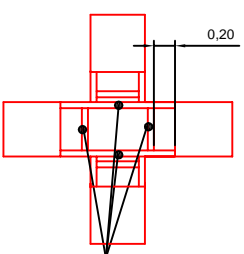
CUADRILLO ESTRUCTURAL 120 X 60 X3



CUADRILLO ESTRUCTURAL 120 X 60 X3  
PANEL VIROC 16 MM



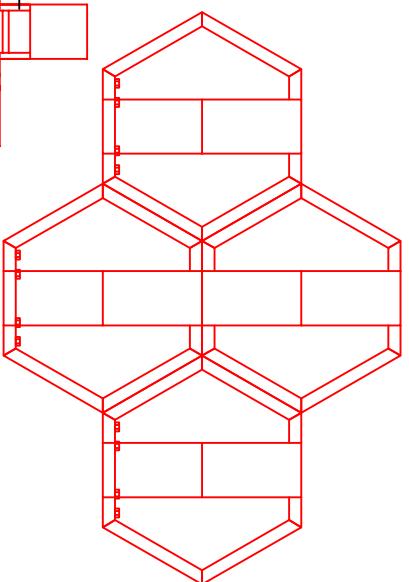
PANEL VIROC 16 MM



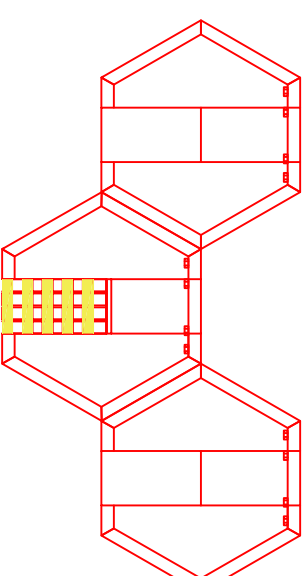
CUADRILLO ESTRUCTURAL 120 X 60 X3

MODULO BASE  
5 BARRAS FORMADAS POR 4 HEB 120 EMPRESILLADO

MODULO SUPERIOR



8 TORNILLOS ACERADOS 8.8



MODULO INFERIOR

DETALLES ESTRUCTURA 1		
Fecha	Escala	Nº
enero 2022	1/75	<b>3</b>
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES		
DIONISIO IVÁN VEGA GONZALEZ		
SAMUEL RAMIREZ MARTEL <span style="float: right;">Colegiado 3.267</span>		
DELINEANTE <span style="float: right;">Colegiado 2.956</span>		
GUACIMARA GONZALEZ SANTANA <span style="float: right;">AUTOCAD LT 2012</span>		
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES PROPIETARIO SU AUTOR, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL ASÍ COMO REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.		

Fecha	Escala	N°
enero 2022	1/75	<b>4</b>

**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**

**DIONISIO IVÁN VEGA GONZALEZ**

**SAMUEL RAMIREZ MARTEL** Colegiado 3.267

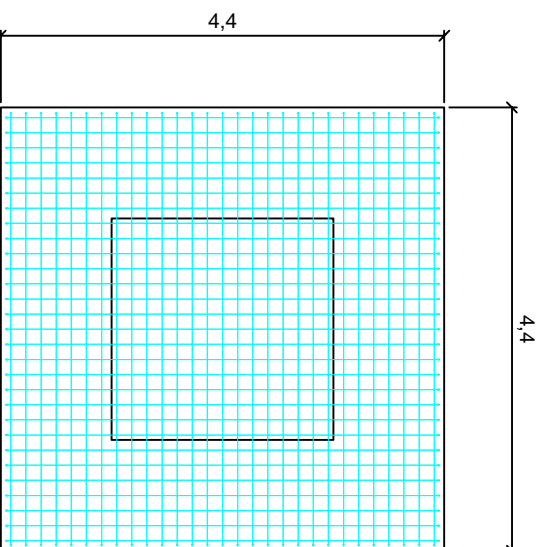
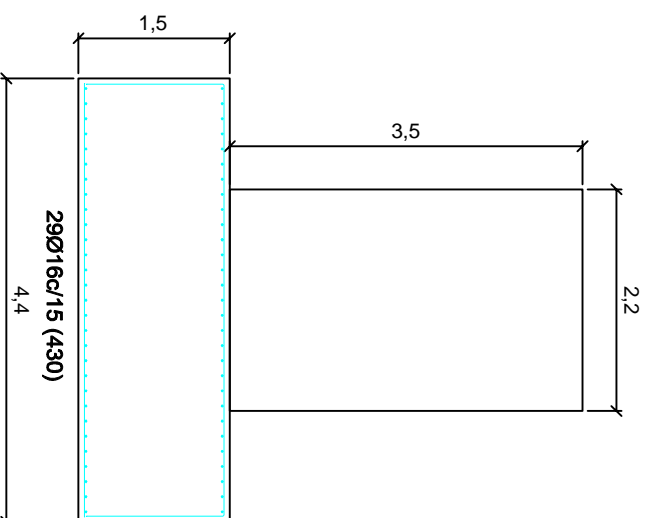
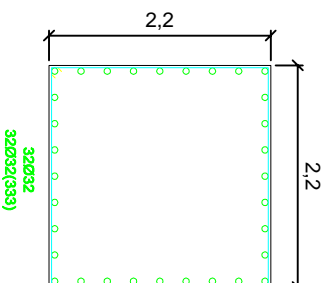
**DELINEANTE** Colegiado 2.956  
 AUTOCAD LT 2012

**GUACIMARA GONZALEZ SANTANA** nº de serie: 366-13037506  
 EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES PROPIETARIO SU AUTOR, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIJA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

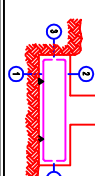
**Hormigón: HA-30, Yc=1.5  
 Acero: B 500 S, Ys=1.15**

**Cuadro de arranques**

Referencias	Armados Esquinas	Armados Cara X	Armados Cara Y
<b>P1</b>	<b>4Ø32 (30+140+133)</b>	<b>14Ø32 (30+140+133)</b>	<b>14Ø32 (30+140+133)</b>

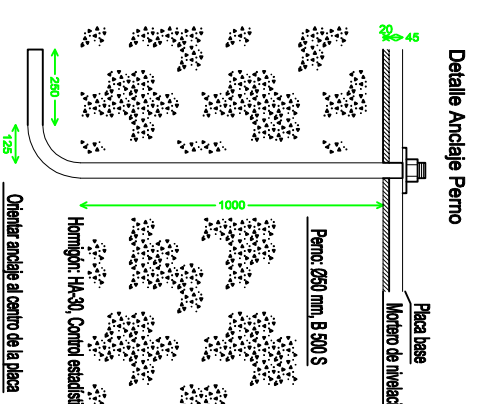
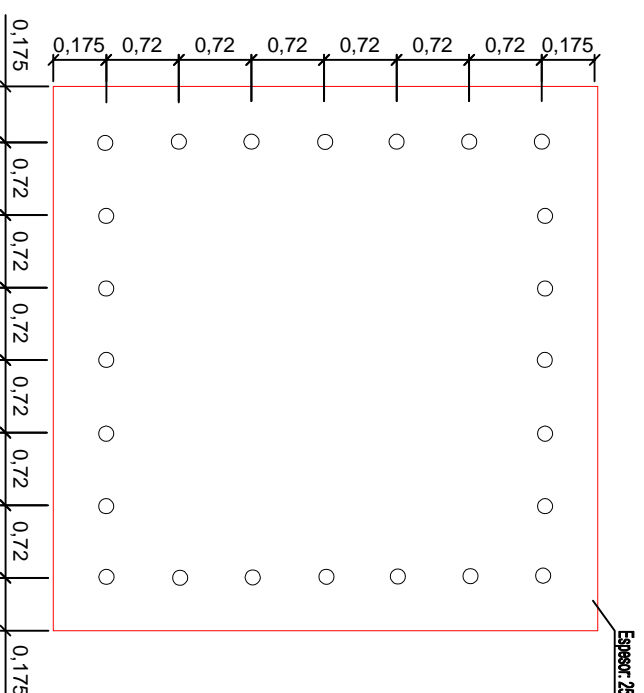


Características de los materiales - Zonas de Cimentación										
Material	Cimentación			Hormigón			Acero			
	Modelo	Cond. Puesta	Tipo	Condición	Temperatura máx. ambiente	Resistencia característica	Resistencia nominal	Modelo	Cond. Puesta	Tipo
Zona/Hormigón	Control	Control	HA-30	Control	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S
Estado	Y=148	Y=148	14x-30	14x-30	20°C	30 MPa	25 MPa	Control	Control	B.500S



1. Reanclaje lateral con acero número 3 a 8 cm.
2. Reanclaje superior 3Ø16 a 4 cm.
3. Reanclaje inferior 3Ø16 a 4 cm.
4. Reanclaje lateral 3Ø16 a 4 cm.

Datos productivos	
* Tensión admisible del acero considerada = 0.28 MPa (0.8 Kg/cm²)	
Longitud de anclaje en arranque de pilares, Ld	
Ánclaje	En concreto
Ø12	28 cm
Ø14	40 cm
Ø16	48 cm
Ø20	60 cm
Ø25	80 cm
Ø30	100 cm
Ø35	120 cm
Ø40	150 cm



**PLACA DE ANCLAJE 180X180 X 2.5 CMS  
 E: 1/25**



**ILUSTRE COLEGIO OFICIAL  
DE INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE LA  
PROVINCIA DE LAS PALMAS**

**ESTUDIO DE INGENIERÍA  
Y ARQUITECTURA**

C/. San Francisco, nº 3. [ivanvega@colipa.org](mailto:ivanvega@colipa.org)  
bajo local, Vecindario [samuelframirezmartel@gmail.com](mailto:samuelframirezmartel@gmail.com)  
Tfijos.: 928720936 - 663.894.693 - 686.969.310

**EXPEDIENTE Nº P\_935**

**PROYECTO**

**ESCULTURA "ENTRE TODOS"**

**PETICIONARIO**

**ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DEL POL.  
INDUSTRIAL ARINAGA (ECOAGA)**

**EMPLAZAMIENTO**

**CARRETERA GC-100, KM-27,9  
SENTIDO SUR - T.M. AGÜJMES**

**PLANO**

**GESTION DE RESIDUOS DE LA  
CONSTRUCCIÓN Y LA DEMOLICIÓN**

Fecha	Escala	Nº
enero 2022	S/E	<b>5</b>

**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**

**DIONISIO IVÁN VEGA GONZALEZ**

**SAMUEL RAMIREZ MARTEL** Colegiado 3.267

**DELINEANTE** Colegiado 2.956  
AUTOCAD LT 2012

**GUACIMARA GONZALEZ SANTANA** nº de serie: 366-13037506

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES PROPIETARIO SU AUTOR, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

1-3

GC-100

GC-100

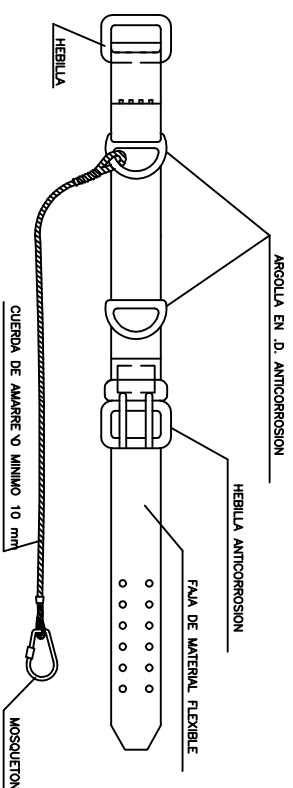
**LEYENDA**

	CONTENEDOR PARA TIERRAS Y PETROS DE LA EXCAVACION
	CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE MATERIALES DE NATURALEZA PÉTREA
	CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE MATERIALES DE NATURALEZA NO PÉTREA

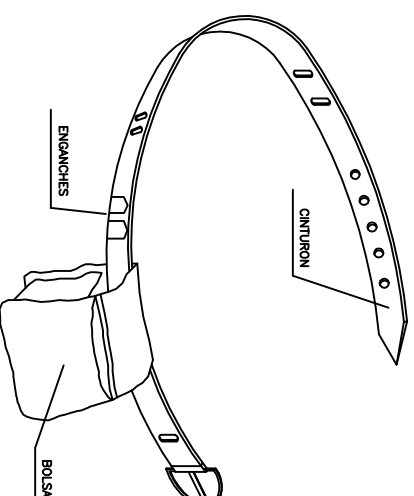


CINTURON DE SEGURIDAD

UNE-EN 358:2000



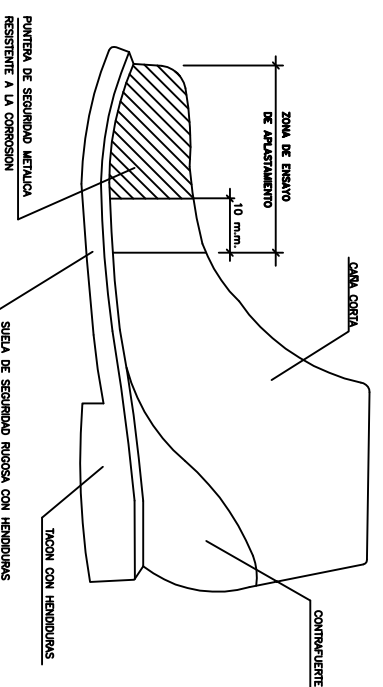
PORTAHERRAMIENTAS



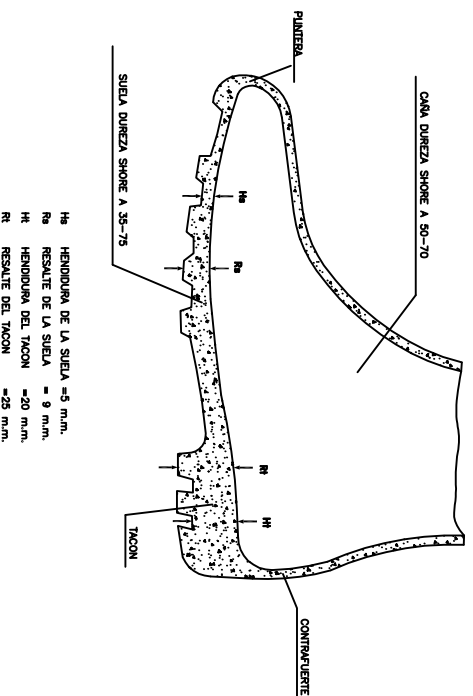
- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO ENME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

UNE-EN 50321:2000



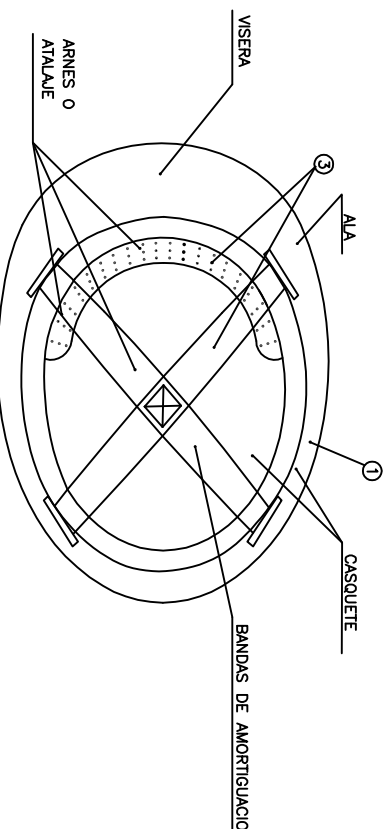
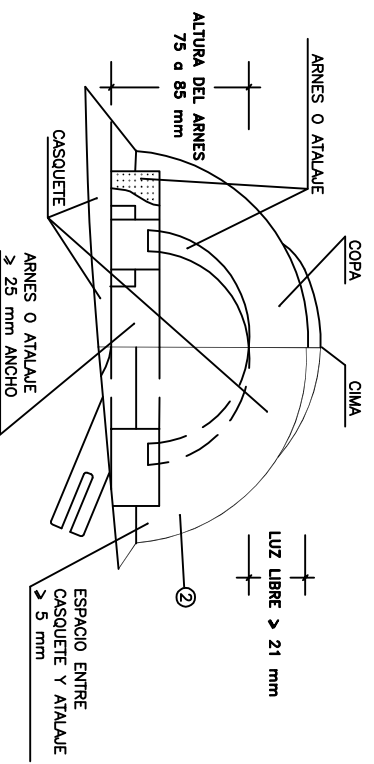
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



EN ESTA OBRA ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES LEY PRL 31/95 NO SE PERMITE EL PASO A ESTA OBRA SIN IR ACOMPAÑADO DE PERSONA AUTORIZADA.

CARTEL PARA OBRA  
SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

UNE-EN 397:1995



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



ESTUDIO DE INGENIERÍA  
Y ARQUITECTURA

C/. San Francisco, nº 3. Iivanvega@colipa.org  
bajo local, Vecindario. samuelramirezmartel@gmail.com  
Tfno.: 928720936 - 663 894 693 - 686 569 310

EXPEDIENTE Nº P\_935

PROYECTO

ESCULTURA "ENTRE TODOS"

PETICIONARIO

ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DEL POL.  
INDUSTRIAL ARINAGA (ECOAGA)

EMPLAZAMIENTO

CARRETERA GC-100, KM-27,9  
SENTIDO SUR - T.M. AGÜIMES

PLANO

DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD 1

Fecha	Escala	Nº
enero 2022	S/E	6

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

DIONISIO IVÁN VEGA GONZALEZ

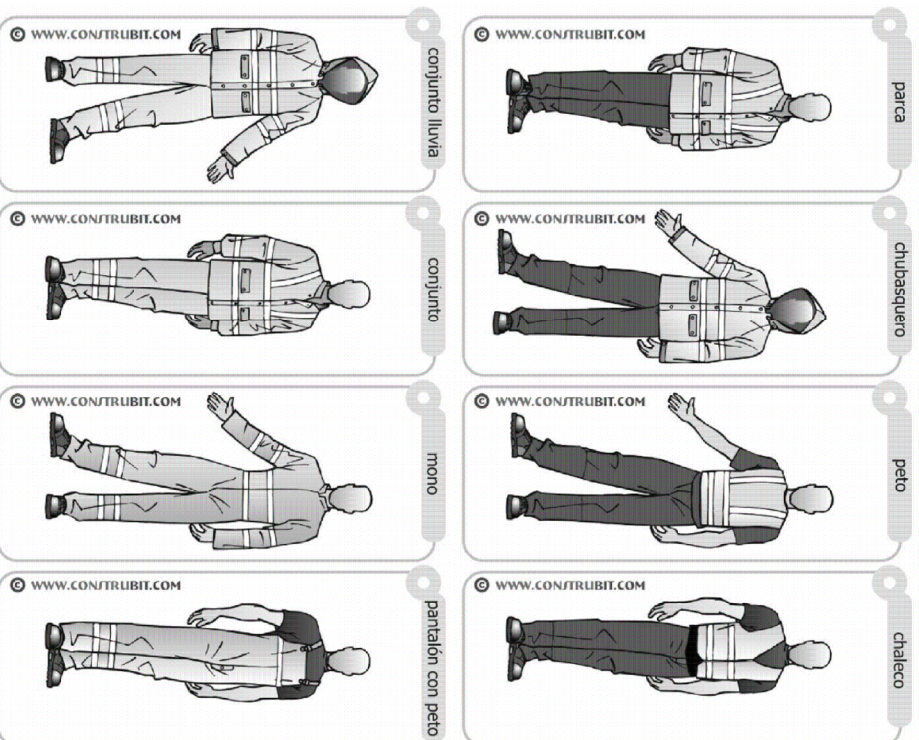
SAMUEL RAMIREZ MARTEL  
Colegiado 3.267

DELINANTE  
Collegiado 2.956  
AUTOCAD LT 2012

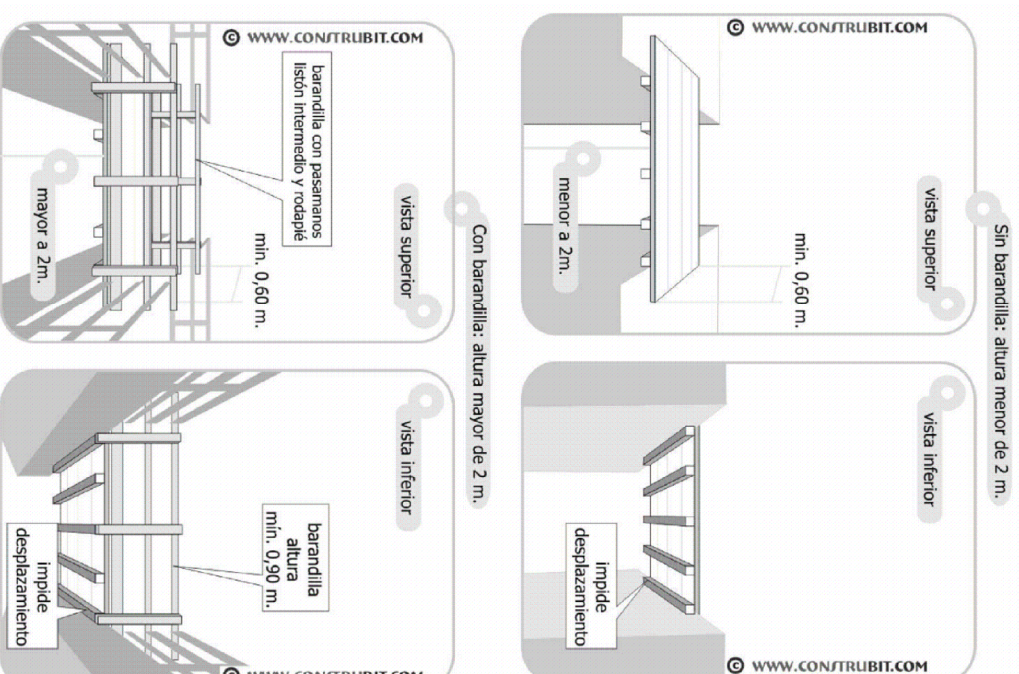
GUACIMARA GONZALEZ SANTANA  
nº de serie: 366-13037506  
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES PROPIETARIO SU AUTOR, SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIJA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



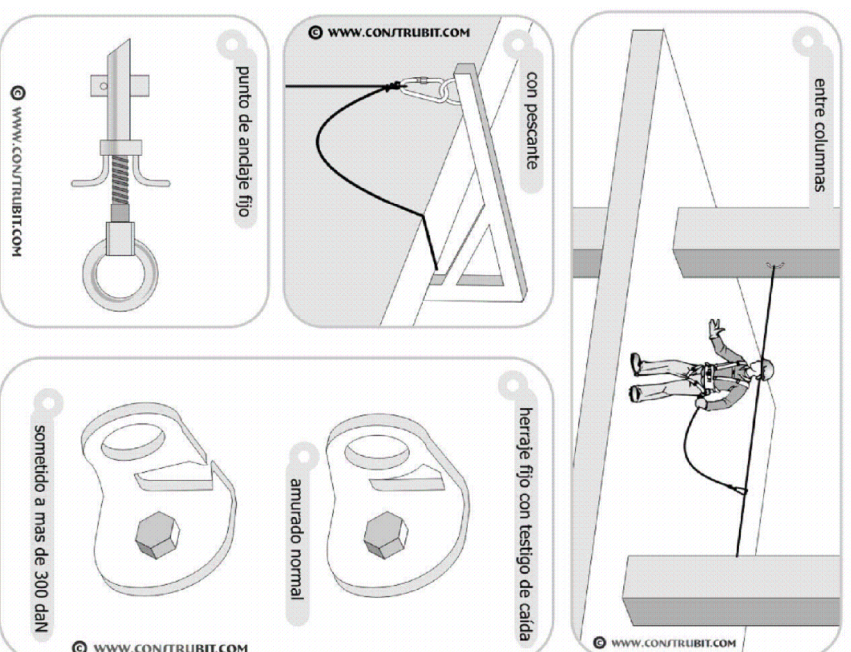
**Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.**



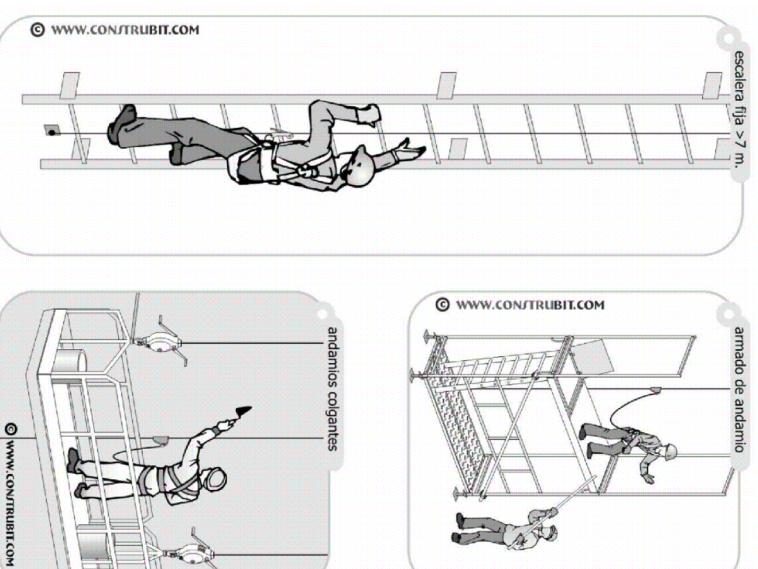
**Protecciones Colectivas. Pasarelas.**



**Protecciones Individuales. Anclajes.**



**Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.**



**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

C/. San Francisco, nº 3. [ivanvega@colilpa.org](mailto:ivanvega@colilpa.org)  
 bajo local, Vecindario. [samuelframirezmartel@gmail.com](mailto:samuelframirezmartel@gmail.com)  
 Tfnos.: 928720936 - 663.894.693 - 686.969.310

**EXPEDIENTE Nº P\_935**

**PROYECTO**

**ESCALA "ENTRE TODOS"**

**PETICIONARIO**

**ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DEL POL. INDUSTRIAL ARINAGA (ECOAGA)**

**EMPLAZAMIENTO**

**CARRETERA GC-100, KM-27,9 SENTIDO SUR - T.M. AGÜJMES**

**PLANO**

**DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD 2**

Fecha	Escala	Nº
enero 2022	S/E	<b>7</b>

**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**

**DIONISIO IVÁN VEGA GONZALEZ**

**SAMUEL RAMÍREZ MARTEL** Colegiado 3.267

**DELINEANTE** Colegiado 2.956  
 AUTOCAD LT 2012

**GUACIMARA GONZALEZ SANTANA** nº de serie: 366-13037506

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES PROPIETARIO SU AUTOR, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

**EXPEDIENTE Nº P\_935**

**PROYECTO**

**ESCULTURA "ENTRE TODOS"**

**PETICIONARIO**

**ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DEL POL.  
INDUSTRIAL ARINAGA (ECOAGA)**

**EMPLAZAMIENTO**

**CARRETERA GC-100, KM-27,9  
SENTIDO SUR - T.M. AGÜJMES**

**PLANO**

**DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD 3**

Fecha	Escala	Nº
enero 2022	S/E	<b>8</b>

**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**

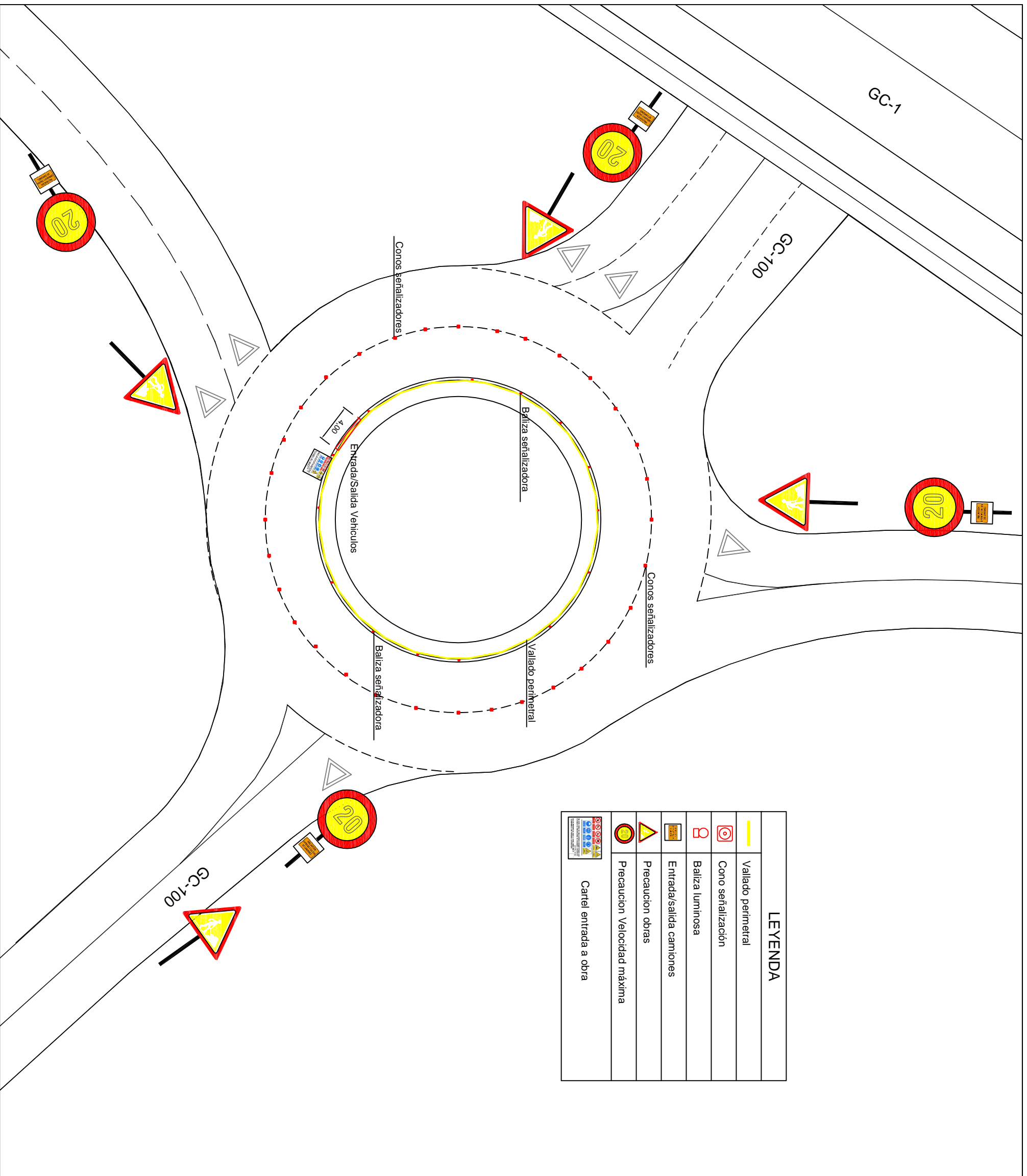
**DIONISIO IVÁN VEGA GONZALEZ**

**SAMUEL RAMÍREZ MARTEL** Colegiado 3.267

**DELINEANTE** Colegiado 2.956

**GUACIMARA GONZALEZ SANTANA** AUTOCAD LT 2012

nº de serie: 366-13037506  
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES PROPIETARIO SU AUTOR, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark to light blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that frames the circles. The circles are positioned in the top right, middle right, and bottom right areas of the page.

**DOCUMENTO N°3:**

**Pliego de  
Prescripciones  
Técnicas  
Particulares**

# PLIEGO DE CONDICIONES.

## I. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

PLIEGO DE CONDICIONES.....	1
I. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	1
DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES .....	18
Ámbito del presente pliego de condiciones técnicas particulaes para obra civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales .....	18
calidad en los materiales.....	18
pruebas y ensayos de materiales .....	19
Materiales no consignados en proyecto.....	19
Condiciones generales de ejecución. ....	19
Morteros. ....	19
Dosificación de morteros.....	19
Fabricación de morteros .....	19
Medición y abono.....	19
Vigas de hormigón armado. ....	19
De los componentes y Productos constituyentes .....	19
De la ejecución .....	20
Medición y abono.....	22
Mantenimiento.....	22
Conservación.....	22
Reparación. Reposición.....	22
Guarnecido y enlucido de yeso.....	22
De los componentes y productos constituyentes .....	22
Control y aceptación.....	22
De la ejecución.....	23
Medición y abono.....	24
Mantenimiento.....	24
Enfoscados .....	24
De los componentes y Productos constituyentes .....	24
De la ejecución.....	25
Fases de ejecución.....	26
Acabados .....	26
Control y aceptación .....	26
Medición y abono.....	26
Mantenimiento.....	26
Carpintería de madera. ....	27
De los componentes y productos constituyentes .....	27
Control y aceptación.....	27
Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE): .....	27
Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):.....	27
De la ejecución .....	28
Fases de ejecución .....	28
Acabados .....	28
Control y aceptación .....	28
Conservación hasta la recepción de las obras .....	28
Medición y abono.....	29
Mantenimiento.....	29
Carpintería metálica.....	29
De los componentes y productos constituyentes .....	29
De la ejecución .....	30
Fases de ejecución.....	30
Acabados .....	30
Control y aceptación.....	31
Conservación hasta la recepción de las obras .....	31
Medición y abono.....	31
Mantenimiento.....	31
Pintura. 31	
De los componentes y productos constituyentes .....	32
Control y aceptación.....	32
De la ejecución.....	33
Fases de ejecución.....	33
Acabados .....	34
Control y aceptación .....	34

Medición y abono.....	34
Mantenimiento.....	34

## I. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

### I.1.- GENERALIDADES.

#### I.1.1.- ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.

El presente Pliego General de Condiciones se extiende a todas las Obras que integran el Proyecto en el que se incluye, así como aquellas Obras que estime convenientes de su realización la Dirección Facultativa del mismo.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo expuesto en el mismo en cuanto a la calidad de los materiales empleados, ejecución, material de obra, precios, medición y abono de las distintas partes de obra.

En referencia a la interpretación del mismo, en caso de oscuridad o divergencia, se atenderá a lo dispuesto por la Dirección Facultativa, y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

#### I.1.2.- FORMA Y DIMENSIONES.

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como los materiales a emplear, se ajustarán en todo momento a lo establecido y detallado en los planos, especificaciones y estados de las mediciones adjuntos al presente Proyecto.

Siempre cabe la posibilidad de realizar modificaciones oportunas a pie de Obra que podrán ser realizadas por el Ingeniero Director.

#### I.1.3.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones Generales, los materiales y mano de Obra deberán satisfacer las que se detallan en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, elaborado por el Consejo Superior del Colegio de Arquitectos.

#### I.1.4.- DOCUMENTOS DE OBRA

En la Oficina de Obras, existirá en todo momento un ejemplar completo del Proyecto, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos documentos que integran el presente Proyecto.

#### I.1.5.- LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista, estará obligado al exacto cumplimiento de toda legislación en materia de Reglamentación del Trabajo correspondiente, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, los accidentes de trabajo, e incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquéllas de carácter social en vigencia o que en lo sucesivo se apliquen.

#### I.1.6.- SEGURIDAD PÚBLICA

El adjudicatario deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y uso de equipos, con objeto de proteger a las personas y animales de peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades derivadas de tales acciones u omisiones.

#### I.1.7.- NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Independientemente de la normativa y reglamentos de índole técnica de obligada aplicación, que se expondrá en cada uno de los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, se observarán en todo momento, durante la ejecución de la Obra, las siguientes normas y reglamentos de carácter general:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en los artículos 45, 47, 48 y 49).
- REAL DECRETO 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- ORDEN de 27 de junio de 1997, que desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ORDEN de 20 de septiembre de 1986, por el que se establece el modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE. nº 256 25-10-97).
- REAL DECRETO 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE 292 de 7/12/60), modificado por Decreto 3494/1964 y Real Decreto 374/2001.
- REAL DECRETO 2135/1980 de 26 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía. “Industrias en general. Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado”.

En la Comunidad Autónoma de Canarias será de aplicación:

Ley 7/2011, de 7 de abril de Actividades Clasificadas y Espectáculos Públicos.

Decreto 86/2013, de 1 de agosto, por el que se aprueba el reglamento de actividades clasificadas y espectáculos públicos

## I.2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.

### I.2.1.- DEFINICIONES.

#### I.2.1.1.- Propiedad o propietario.

Se denominará como “Propiedad” a la entidad que encarga la redacción y ejecución del presente Proyecto.

La Propiedad o el Propietario se atenderán a las siguientes obligaciones:

- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS, la Propiedad proporcionará al Ingeniero Director una copia del Contrato firmado con el Contratista, así como una copia firmada del presupuesto de las Obras a ejecutar, confeccionado por el Contratista y aceptado por él. De igual manera, si así fuera necesario, proporcionará el permiso para llevar a cabo los trabajos si fuera necesario.
- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, la Propiedad no podrá en ningún momento dar órdenes directas al Contratista o personal subalterno. En todo caso, dichas órdenes serán transmitidas a través de la Dirección Facultativa.
- UNA VEZ TERMINADAS Y ENTREGADAS LAS OBRAS, la Propiedad no podrá llevar a cabo modificaciones en las mismas, sin la autorización expresa del Ingeniero autor del Proyecto.

#### I.2.1.2.- Ingeniero director.

Será aquella persona que, con titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las Obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la dirección y vigilancia de los trabajos, bien por si mismo o por sus representantes.

El Ingeniero Director tendrá autoridad técnico-legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de la ejecución de los trabajos.

Le corresponden además las facultades expresadas en el presente Pliego de Condiciones Generales.

I.2.1.3.- Dirección facultativa.

Estará formada por el Ingeniero Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero Director en la realización de su cometido ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

I.2.1.4.- Suministrador.

Será aquella persona jurídica o entidad, que mediante el correspondiente Contrato, realice la venta de alguno de los materiales comprendidos en el presente Proyecto.

La misma denominación recibirá quien suministre algún material, pieza o elemento no incluido en el presente Proyecto, cuando su adquisición haya sido considerada como necesaria por parte del Ingeniero Director para el correcto desarrollo de los trabajos.

I.2.15.- Contrata o contratista.

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de Obra que figuran en el presente Proyecto.

El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

Este Delegado tendrá capacidad para:

- Organizar la ejecución de los trabajos y poner en prácticas las órdenes recibidas del Ingeniero Director.
- Proponer a la Dirección Facultativa o colaborar en la resolución de los problemas que se planteen en la ejecución de los trabajos.

El Delegado del Contratista tendrá la titulación profesional mínima exigida por el Ingeniero Director. Asimismo, éste podrá exigir también, si así lo creyese oportuno, que el Contratista designe además al personal facultativo necesario bajo la dependencia de su técnico delegado.

Por otra parte, el Ingeniero Director podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado, y en su caso cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique su actuación y los trabajos a realizar.

Se sobrentiende que antes de la firma del Contrato, el Contratista ha examinado toda la documentación necesaria del presente Proyecto, para establecer una evaluación económica de los trabajos, estando conforme con ella.

I.2.2.- OFICINA DE OBRA.

El Contratista habilitará en la propia Obra, una oficina, local o habitáculo, que contendrá como mínimo una mesa y tableros, donde se expongan todos los planos correspondientes al presente Proyecto y de Obra que sucesivamente le vaya asignando la Dirección Facultativa, así como cuantos documentos estime convenientes la citada Dirección.

Durante la jornada de trabajo, el contratista por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estarán en la Obra, y acompañarán al Ingeniero Director y a sus representantes en las visitas que lleven a cabo a las Obras, incluso a las fábricas o talleres donde se lleven a cabo trabajos para la Obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles asimismo los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

I.2.3.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

Es obligación del Contratista ejercer cuanto sea posible y necesario para la buena realización y aspecto de las Obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones Generales, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y esté dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de Obra, y tipo de ejecución.

I.2.4.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones Generales o indicaciones de planos, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el "enterado", que figurará al pie de todas las órdenes o avisos que reciban, tanto de los encargados de la vigilancia de las Obras como el Ingeniero Director.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de quince (15) días, al inmediato superior técnico del que la hubiera dictado, pero por conducto de éste, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### I.2.5.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL INGENIERO DIRECTOR.

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes dadas por el Ingeniero Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aún así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### I.2.6.- RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero Director, Ingeniero Técnico, Perito o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las Obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo I.2.5., pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### I.2.7.- DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE.

Por falta de respecto y obediencia al Ingeniero Director, a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las Obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de despedir a sus dependientes cuando el Ingeniero Director así lo estime necesario.

#### I.2.8.- COMIENZO DE LAS OBRAS, RITMO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista iniciará las Obras dentro de los treinta (30) días siguientes al de la fecha de la firma de la escritura de contratación, y será responsable de que estas se desarrollen en la forma necesaria a juicio del Ingeniero Director para que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo de ejecución de la misma, que será el especificado en el Contrato. En caso de que este plazo no se encuentre especificado en el Contrato, se considerará el existente en la memoria descriptiva del presente Proyecto.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, dentro de las siguientes veinticuatro horas desde el comienzo de los mismos.

#### I.2.9.- ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En un plazo inferior a los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación de las Obras, se comprobará en presencia del Contratista, o de un representante, el replanteo de los trabajos, extendiéndose acta.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se notifique la adjudicación definitiva de las Obras, el Contratista deberá presentar inexcusablemente al Ingeniero Director un Programa de Trabajos en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de Obras.

El citado Programa de Trabajo una vez aprobado por el Ingeniero Director, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

El Ingeniero Director podrá establecer las variaciones que estime oportunas por circunstancias de orden técnico o facultativo, comunicando las órdenes correspondientes al Contratista, siendo éstas de obligado cumplimiento, y el Contratista directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de las Obras sea objeto de variación, salvo casos de fuerza mayor o culpa de la Propiedad debidamente justificada.

#### I.2.10.- LIBRO DE ÓRDENES.

El Contratista tendrá siempre en la Oficina de Obra y a disposición del Ingeniero Director un "Libro de Ordenes y Asistencia", con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los obreros u operarios, los viandantes en general, las fincas colindantes o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificios habitados, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las diferentes visitas a la Obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo correctamente y de acuerdo, en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada Orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero Director y el "Enterado" suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la Obra. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero Director. El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la



obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente o atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

#### I.2.11.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero Director al Contratista siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que ascienden los presupuestos aprobados.

#### I.2.12.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras disponga para, apuntalamientos, apeos, derribo, recalzados o cualquier Obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

#### I.2.13.- PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el capítulo correspondiente a la Condiciones de Índole Legal, aquel no pudiese comenzar las Obras, tuviese que suspenderla, o no fuera capaz de terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcional para el cumplimiento del Contratista, previo informe favorable del Ingeniero Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### I.2.14.- OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades que hayan de quedar ocultos a la terminación de las Obras, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose de la siguiente manera:

- Uno a la Propiedad.
- Otro al Ingeniero Director.
- y el Tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

#### I.2.15.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente Proyecto y realizará los trabajos, de acuerdo con el mismo. Y en todo caso según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Por ello y hasta tanto en cuanto tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero Director aún cuando éste no le haya llamado la atención sobre el particular o hayan sido abonadas las certificaciones parciales correspondientes.

#### I.2.16.- MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como consecuencia que se desprende del artículo I.2.15, cuando el Ingeniero Director advierta vicios o defectos en las Obras, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalización éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean desmontadas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas del Contratista.

Si el Contratista no estimase justa la resolución y se negase al desmontaje o demolición y posterior reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo I.2.19. siguiente.

#### I.2.17.- VICIOS OCULTOS.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las Obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva de la Obra, demoliciones o correcciones que considere necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. No obstante, la recepción definitiva no eximirá al Contratista de responsabilidad si se descubrieran posteriormente vicios ocultos.

Los gastos de demolición o desinstalación, así como los de reconstrucción o reinstalación que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

#### I.2.18.- MATERIALES NO UTILIZADOS.

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar de la Obra en el que por no causar perjuicio a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la Obra.

De igual manera, el Contratista queda obligado a retirar los escombros ocasionados, trasladándolos al vertedero.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero Director, mediante acuerdo previo con el Contratista estableciendo su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos correspondientes a su transporte.

#### I.2.19.- MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales y/o los equipos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen debidamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los sustituya.

#### I.2.20.- MEDIOS AUXILIARES.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que este pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando estos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida alzada o incluidos en los precios de las unidades de Obra.

#### I.2.21.- COMPROBACIONES DE LAS OBRAS.

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas de las Obras, se someterán a todas las pruebas que se especifican en el Pliego de Condiciones Técnicas de cada parte de la Obra, todo ello con arreglo al programa que redacte el Ingeniero Director.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los asientos o averías o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

#### I.2.22.- NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.

Quince (15) días, como mínimo, antes de terminarse los trabajos o parte de ellos, en el caso que los Pliegos de Condiciones Particulares estableciesen recepciones parciales, el Ingeniero Director comunicará a la Propiedad la proximidad de la terminación de los trabajos a fin de que este último señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Terminada la Obra, se efectuará mediante reconocimiento su recepción provisional a la que acudirá la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista.

Del resultado del reconocimiento se levantará un acta por triplicado, firmada por los asistentes legales.

Si las Obras se hubieran ejecutado con sujeción a lo contratado, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía establecido en el artículo I.2.26. En caso contrario, se hará constar en el acta donde se especificarán las precisas y necesarias instrucciones que el Ingeniero Director habrá de dar al Contratista, para remediar en un plazo razonable que le fije, los defectos observados; expirado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las Obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la Contrata, con pérdida de fianza, a no ser que el Propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

La recepción provisional de las Obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a la terminación de las Obras, pudiéndose realizar recepciones provisionales parciales.

#### I.2.23.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva correrán por cargo del Contratista.

Si las Obras o instalaciones fuesen ocupadas o utilizadas antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza, reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, mientras que las reparaciones por vicios de Obra o por defecto en las instalaciones serán a cargo del Contratista.

#### I.2.24.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.

Recibidas provisionalmente las Obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él o de oficio en la forma prevenida para la recepción de Obras.

Servirán de base para la medición los datos del replanteo general; los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos; los datos de cimientos y demás partes ocultas de las Obras tomadas durante la ejecución de los trabajos con la firma del Contratista y la Dirección Facultativa; la medición que se lleve a efecto en las partes descubiertas de la Obra; y en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la Contrata para decidir el número de unidades de Obra de cada clase ejecutadas; teniendo presente salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de Condiciones Técnicas.

Tanto las mediciones parciales, para la confección de la certificación, como la certificación final, la llevarán a cabo la Dirección Facultativa y la Contrata, levantándose acta de la misma por triplicado, debiendo aparecer la conformidad de ambos en los documentos que la acompañan.

En caso de no haber conformidad por parte de la Contrata, ésta expondrá sumariamente y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obliguen.

Lo mismo en las mediciones parciales como el la final se entiende que estas comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas.

#### I.2.25.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.

Finalizado el plazo de garantía y si se encontrase en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibida definitivamente la Obra, quedando relevado el Contratista a partir de este momento de toda responsabilidad legal que le pudiera corresponder por la existencia de defectos visibles. En caso contrario, se procederá en la misma forma que en la recepción definitivamente recibida.

De la recepción definitiva, se levantará un acta por triplicado por la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista, que será indispensable para la devolución de la fianza depositada por la Contrata. Una vez recibidas definitivamente las Obras, se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a seis (6) meses.

El contratista estará obligado a entregar los planos definitivos, si hubiesen tenido alguna variación con los del Proyecto a la firma del Acta de Recepción. Estos planos serán reproducibles

#### I.2.26.- PLAZOS DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las Obras, es de UN (1) AÑO partir de la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Durante este tiempo, el Contratista es responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Asimismo, hasta tanto se firme el Acta de Recepción Provisional, el Contratista garantizará la a la Propiedad contra toda reclamación de terceros fundada por causas y por ocasión de la ejecución de la obra

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las Obras, y si procede su recepción definitiva.

### I.3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

#### I.3.1.- BASE FUNDAMENTAL.

Como base fundamental de estas condiciones, se establece que el Contratista debe percibir de todos los trabajos efectuados su real importe, siempre de acuerdo, y con sujeción al Proyecto y condiciones generales y particulares que han de regir la Obra.

#### I.3.2.- GARANTÍA.

La Dirección podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que este reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Asimismo deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

#### I.3.3.- FIANZA.

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, será convenido previamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, entre una de las siguientes fórmulas:

- Depósito de valores públicos del Estado por un importe del diez por ciento (10%) del presupuesto de la obra contratada.

- Depósito en metálico de la misma cuantía indicada en el importe anterior.
- Depósito previo en metálico, equivalente al cinco por ciento (5%) del presupuesto de la Obra o trabajos contratados, que se incrementará hasta la cuantía de un diez por ciento (10%) del presupuesto mediante deducciones del cinco por ciento (5%) efectuadas en el importe de cada certificación abonada al Contratista.
- Descuentos del diez por ciento (10%) efectuados sobre el importe de cada certificación abonada al Contratista.

#### I.3.4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

Si el Contratista se negase a realizar, por su cuenta los trabajos, precisos, para ultimar la Obra, en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación de la Propiedad, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en caso de que la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de Obra, que no fuesen de recibo.

#### I.3.5.- DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL.

La fianza depositada, será devuelta al Contratista, previo expediente de devolución correspondiente, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la Obra, siempre que se haya acreditado que no existe reclamación alguna contra aquel, por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, o de materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

#### I.3.6.- DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.

Si el Propietario creyera conveniente hacer recepciones parciales, no por ello tendrá derecho el Contratista, a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza, cuya cuantía quedará sujeta a las condiciones preceptuadas en el artículo I.3.5.

#### I.3.7.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Para que el Contratista tenga derecho a solicitar alguna revisión de precios, será preceptivo que tal extremo figure expresamente acordado en el Contrato, donde deberá especificarse los casos concretos en los cuales podrá ser considerado.

En tal caso, el Contratista presentará al Ingeniero Director el nuevo presupuesto donde se contemple la descomposición de los precios unitarios de las partidas, según lo especificado en el artículo I.3.9.

En todo caso, salvo que se estipule lo contrario en el Contrato, se entenderá que rige sobre este particular el principio de reciprocidad, reservándose en este caso la Propiedad, el derecho de proceder a revisar los precios unitarios, si las condiciones de mercado así lo aconsejarán.

#### I.3.8.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de los trabajos.

Tampoco se le administrará reclamación alguna, fundada en indicaciones que sobre los trabajos se haga en las memorias, por no tratarse estos documentos los que sirven de base a la Contrata.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de Obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato.

#### I.3.9.- DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

Para que el Contratista tenga derecho a pedir la revisión de precios a que se refiere el artículo I.3.7., será condición indispensable que antes de comenzar todas y cada una de las unidades de Obra contratadas, reciba por escrito la conformidad del Ingeniero Director, a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el Contratista deberá presentarle, así como la lista de precios de jornales, materiales, transportes y los porcentajes que se expresan al final del presente artículo.

El Ingeniero Director valorará la exactitud de la justificación de los nuevos precios, tomando como base de cálculo tablas o informes sobre rendimiento de personal, maquinaria, etc. editadas por Organismos Nacionales o

Internacionales de reconocida solvencia, desestimando aquellos gastos imputables a la mala organización, improductividad o incompetencia de la Contrata.

A falta de convenio especial, los precios unitarios se descompondrán preceptivamente como sigue:

I.3.9.1.- Materiales.

Cada unidad de Obra que se precise de cada uno de ellos, y su precio unitario respectivo de origen.

I.3.9.2.- Mano de obra.

Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertido por cada operario en la ejecución de cada unidad de Obra, y los jornales horarios correspondientes.

I.3.9.3.- Transportes de materiales.

Desde el punto de origen al pie del tajo, expresando el precio del transporte por unidad de peso, de volumen o de número que la costumbre tenga establecidos en la localidad.

I.3.9.4.- Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad.

Sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de Obra que los precisen.

I.3.9.5.- Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales.

Vigentes sobre el importe de la mano de Obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del Seguro, y de la Carga.

I.3.9.6.- Tanto por ciento de gastos generales y fiscales.

Sobre la suma de los conceptos correspondientes a los apartados de materiales y mano de Obra.

I.3.9.7.- Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista.

Aplicado la suma total de los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista con los precios de jornales, de los materiales de origen, del transporte, los tantos por ciento que imputaban cada uno de los Seguros, y las Cargas Sociales vigentes, y los conceptos y cuantías de las partidas que se incluyen en el concepto de Gastos Generales, todo ello referido a la fecha de la firma del Contrato.

I.3.10.- PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Se entiende por precios de ejecución material para cada unidad de Obra los resultantes de la suma de las partidas que importan los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

De acuerdo con lo establecido, se entiende por importe de ejecución material de la Obra, a la suma de los importes parciales, resultantes de aplicar a las mediciones de cada unidad de Obra, los precios unitarios de ejecución material, calculados según lo expuesto.

I.3.11.- PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

Se entenderá por precios de ejecución por Contrata, al importe del coste total de cada unidad de Obra, es decir, el precio de ejecución material, más el tanto por ciento que importen los Gastos Generales y Fiscales, gastos imprevistos, y beneficio industrial. En consecuencia se entenderá como importe de ejecución por Contrata a la suma de los costos totales de ejecución por Contrata de todas las unidades que componen la Obra.

I.3.12.- GASTOS GENERALES Y FISCALES.

Se establecen en un ocho por ciento (8%) calculado sobre los precios de ejecución material, como suma de conceptos tales como:

- Gastos de Dirección y Administración de la Contrata.
- Gastos de prueba y control de calidad.
- Gastos de Honorarios de la Dirección Técnica y Facultativa.
- Gastos Fiscales.

I.3.13.- GASTOS IMPREVISTOS.

Tendrán esta consideración aquellos gastos que siendo ajenos a los aumentos o variaciones en la Obra y que sin ser partidas especiales y específicas omitidas en el presupuesto general, se dan inevitablemente en todo trabajo de

construcción o montaje, y cuya cuantificación y determinación es imposible efectuar a priori. Por ello, se establecerá una partida fija de un dos por ciento (2%) calculado sobre los precios de ejecución material.

#### I.3.14.- BENEFICIO INDUSTRIAL.

Se establece en una cuantía del seis por ciento (6%) calculado sobre los precios de ejecución material.

#### I.3.15.- HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA.

Dichos Honorarios, serán por cuenta del Contratista, y se entenderán incluidos en el importe de los Gastos Generales, salvo que se especifique lo contrario en el Contrato de Adjudicación, o sean deducidos en la contratación. Tanto en lo referente a forma de abono como a la cuantía de los mismos, se estará a lo dispuesto en el Decreto 1998/1961 de 19 de octubre de 1961, las normas de aplicación de este decreto contenidas en la Orden de 9 diciembre 1961 y a la normativa del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Provincia de Las Palmas.

#### I.3.16.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que a continuación se detallan:

##### I.3.16.1.- Medios auxiliares.

Serán por cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no afectando por tanto a la Propiedad, cualquier responsabilidad que por avería o accidente personal pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia o mal uso de dichos medios auxiliares.

##### I.3.16.2.- Abastecimiento de agua.

Será por cuenta del Contratista, disponer de las medidas adecuadas para que se cuente en Obra con el agua necesaria para el buen desarrollo de las Obras.

##### I.3.16.3.- Energía eléctrica.

En caso de que fuese necesario el Contratista dispondrá los medios adecuados para producir la energía eléctrica en Obra.

##### I.3.16.4.- Vallado.

Serán por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las Obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejándolo todo en su estado primitivo.

##### I.3.16.5.- Accesos.

Serán por cuenta del Contratista de cuantos trabajos requieran los accesos para el abastecimiento de las Obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar, al finalizar la Obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.

##### I.3.16.6.- Materiales no utilizados.

El contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la Obra en que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la Obra.

##### I.3.16.7.- Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales y aparatos no fueran de calidad requerida o no estuviesen perfectamente reparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos. A falta de estas condiciones, primarán las órdenes de la Dirección Facultativa.

#### I.3.17.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Los precios de unidades de Obra así como los de materiales o de mano de Obra de trabajos que no figuren en los Contratos, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, o su representante expresamente autorizado a estos efectos, siempre que a juicio de ellos, dichas unidades no puedan incluirse en el dos por ciento (2%) de Gastos Imprevistos.

El Contratista los presentará descompuestos, de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente a la descomposición de los precios unitarios correspondiente al presente Pliego, siendo condición necesaria la aprobación y presentación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de Obra correspondientes.

De los precios así acordados, se levantarán actas que firmarán por triplicado el Ingeniero Director, el Propietario y el Contratista o representantes autorizados a estos efectos por los últimos.

### I.3.18.- MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de mejor calidad que los señalados en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica o montaje por otra que tuviese mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la Obra, o en general introdujese en ésta, y sin pedirla, cualquier otra modificación que fuese beneficiosa, a juicio del Ingeniero Director no tendrá derecho sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle, en el caso de que hubiese construido la Obra, con estricta sujeción a la proyectada, y contratada o adjudicada.

### I.3.19.- ABONO DE LAS OBRAS.

El abono de los trabajos ejecutados, se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de Obra ejecutadas, al precio invariable estipulado de antemano, para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que por escrito haya entregado el Ingeniero Director.

### I.3.20.- ABONOS DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA.

El Abono de los trabajos presupuestados por partida alzada se efectuará de acuerdo con un procedimiento de entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de Obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de Obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidas de los similares Contratos.
- Si no existen precios contratados, para unidades de Obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo en caso de que en el presupuesto de la Obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el tanto por ciento correspondiente al Beneficio Industrial del Contratista.

### I.3.21.- CERTIFICACIONES.

El Contratista tomará las disposiciones necesarias, para que periódicamente (según el intervalo de tiempo acordado) lleguen a conocimiento del Ingeniero Director las unidades de Obra realizadas, quien delegará en el Perito o Ingeniero Técnico de las Obras, la facultad de revisar las mediciones sobre el propio terreno, al cual le facilita aquel, cuantos medios sean indispensables para llevar a buen término su cometido.

Una vez efectuada esta revisión aplicará el Contratista los precios unitarios, aprobados, y extenderá la correspondiente certificación. Presentada ésta al Ingeniero Director, previo examen, y comprobación sobre el terreno, si lo considera oportuno, en un plazo de diez (10) días pondrá su V\_ B\_, y firma, en el caso de que fuera aceptada, y con este requisito, podrá pasarse la certificación a la Propiedad para su abono, previa deducción de la correspondiente fianza y tasa por Honorarios de Dirección Facultativa, si procediera.

El material acopiado a pie de Obra, por indicación expresa y por escrito del Ingeniero Director o del Propietario, a través de escrito dirigido al Ingeniero Director, podrá ser certificado hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

Esta certificación, a todos los efectos, tendrá el carácter de documento de entregas a buena cuenta, y por ello estará sujeto a las rectificaciones, y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación, ni recepción de las Obras que comprenden.

En caso de que el Ingeniero Director, no estimase aceptable la liquidación presentada por el Contratista, y revisada por el Perito o Ingeniero Técnico, comunicará en un plazo máximo de diez (10) días, las rectificaciones que considere deba realizar al Contratista, en aquella, quien en igual plazo máximo, deberá presentarla debidamente rectificadas, o con las justificaciones que crea oportunas. En el caso de disconformidad, el Contratista se sujetará al criterio del Ingeniero Director, y se procederá como en el caso anterior.

### I.3.22.- DEMORA EN LOS PAGOS.

Si el propietario no efectuase el pago de las Obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4.5%)

de interés anual, en concepto de intereses de demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del retraso del término de dicho plazo de un mes, sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión del Contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las Obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la Obra contratada o adjudicada.

#### I.3.23.- PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS.

SI el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las Obras estipuladas en el Contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas en el citado Contrato con cargo a la fianza sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan.

En el caso de no haberse estipulado en el Contrato el plazo de ejecución de las Obras, se entenderá como tal el que figura como suficiente en la memoria del presente Proyecto.

Si tampoco se hubiera especificado la cuantía de las penalizaciones, será de aplicación lo que esté estipulado a tal efecto en cualquiera de los siguientes casos:

- Una cantidad fija durante el tiempo de retraso (por día, semana, mes, etc...).
- El importe de los alquileres que el Propietario deje de percibir durante el plazo de retraso en la entrega de las obras, en las condiciones exigidas, siempre que se demostrase que los locales diversos están alquilados.
- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.
- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso.  
La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se convendrá expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del Contrato.

#### I.3.24.- RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Además de lo estipulado en el Contrato de adjudicación del presente Pliego de Condiciones, la Propiedad podrá rescindir dicho Contrato en los siguientes casos:

- Cuando existan motivos suficientes, a juicio de la Dirección Técnica, para considerar que por incompetencia, incapacidad, desobediencia o mala fe de la Contrata, sea necesaria tal medida al objeto de lograr con garantías la terminación de las Obras.
- Cuando el Contratista haga caso omiso de las obligaciones contraídas en lo referente a plazos de terminación de Obras.

Todo ello sin perjuicio de las penalizaciones económicas figuradas en el artículo I.3.23.

#### I.3.25.- SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la Obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta su recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por Contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la Obra que se construya y ha medida que esta se haya realizado.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la Obra. Hecha en documento público, el Propietario no podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de la reconstrucción de la Obra siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir el Contrato, con devolución de fianza, abonos completos de gastos, materiales acopiados, etc. y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro que no se le hubieran abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados, a tales efectos, por el Director de la Obra.

#### I.3.26.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la Obra durante el plazo de garantía, en caso de que no se esté llevando a cabo el uso de las Obras ejecutadas por parte del Propietario antes de la recepción



definitiva, el Ingeniero Director procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese necesario para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar las Obras el Contratista, bien sea por buena terminación de las mismas, como en el caso de rescisión de Contrato, está obligado a dejar libre de ocupación y limpias en el plazo que el Ingeniero Director estime oportuno. Después de la recepción provisional de las Obras y en el caso de que la conservación de las Obras corra por cuenta del Contratista, no deberá haber en las mismas más herramientas útiles, materiales, mobiliario, etc. que los indispensables para su guardería, limpieza o para los trabajos que fuesen necesarios llevar a cabo para mantener las anteriores actividades.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la Obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones.

#### **I.4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.**

##### **I.4.1.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria Descriptiva.
- Planos.
- Pliego General de Condiciones.
- Mediciones y Presupuesto.

##### **I.4.2.- PLAN DE OBRA.**

El Plan detallado de Obra será realizado conforme se indicó en las Condiciones Facultativas del presente Pliego de Condiciones, y en él se recogerán los tiempos y finalizaciones establecidas en el Contrato y será completado con todo detalle, indicando las fechas de iniciación previstas para cada una de las partes en que se divide el trabajo, adaptándose con la mayor exactitud al Pert detallado, diagrama de Gant o cualquier sistema de control establecido. Este documento será vinculante.

##### **I.4.3.- PLANOS.**

Son los citados en la lista de Planos del presente Proyecto, y los que se suministrarán durante el transcurso de la Obra por la Dirección Técnica y Facultativa, que tendrán la misma consideración.

##### **I.4.4.- ESPECIFICACIONES.**

Son las que figuran en la Memoria Descriptiva y en el Pliego de Condiciones Técnicas, así como las condiciones generales del contrato, juntamente con las modificaciones del mismo y los apéndices adosados a ellas, como conjunto de documentos legales.

##### **I.4.5.- OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.**

Es el objeto de los Planos y especificaciones mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de Obra, material fungible, equipo y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, mientras específicamente no se indique lo contrario. El Contratista realizará todo el trabajo indicado en los Planos y descrito en las especificaciones y todos los trabajos considerados como necesarios para completar la realización de las Obras de manera aceptable y consistente, y a los precios ofertados.

##### **I.4.6.- DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.**

Si existieran divergencias entre los Planos y especificaciones regirán los requerimientos de éstas últimas y en todo caso, la aclaración que al respecto dé el Ingeniero Director.

##### **I.4.7.- ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.**

Cualquier error u omisión de importancia en los Planos y especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero Director que corregirá o aclarará con la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario, dichos errores u omisiones. Cualquier trabajo hecho por el Contratista, tras el descubrimiento de tales discrepancias, errores u omisiones se hará por cuenta y riesgo de éste.

##### **I.4.8.- ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES.**

La responsabilidad por la adecuación del diseño y por la insuficiencia de los Planos y especificaciones se establecerá a cargo del Propietario. Entre los Planos y especificaciones se establecerán todos los requisitos necesarios para la realización de los trabajos objeto del Contrato.

#### I.4.9.- INSTRUCCIONES ADICIONALES.

Durante el proceso de realización de las Obras, el Ingeniero Director podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los Planos y especificaciones. Podrá dar, de igual modo, instrucciones adicionales necesarias para explicar o ilustrar los cambios en el trabajo que tuvieran que realizarse.

Asimismo el Ingeniero Director, o la Propiedad a través del Ingeniero Director, podrán remitir al contratista notificaciones escritas ordenando modificaciones, plazos de ejecución, cambios en el trabajo, etc. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en dichas órdenes. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación.

Si creyera oportuno efectuar alguna reclamación contra ella, deberá formularla por escrito al Ingeniero Director, o a la Propiedad a través de escrito al Ingeniero Director; dentro del plazo de diez (10) días de haber recibido la orden o notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero Director pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

#### I.4.10.- COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

A la iniciación de las Obras y durante el transcurso de las mismas, se entregará al Contratista, sin cargo alguno, dos copias de cada uno de los Planos necesarios para la ejecución de las Obras.

La entrega de Planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

#### I.4.11.- PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.

Todos los Planos y especificaciones y otros datos preparados por el Ingeniero Director y entregados al Contratista pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero Director, y no podrán utilizarse en otras Obras.

#### I.4.12.- CONTRATO.

En el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las Obras, que podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

##### I.4.12.1.- Por tanto alzado

Comprenderá la ejecución de toda parte de la Obra, con sujeción estricta a todos los documentos del Proyecto y en cifra fija.

##### I.4.12.2.- Por unidades de obra ejecutadas

Asimismo con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulen.

##### I.4.12.3.- Por administración directa o indirecta

Con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

##### I.4.12.4.- Por contrato de mano de obra

Siendo de cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho Contrato deberá explicarse si se admiten o no la subcontratación y los trabajos que puedan ser de adjudicación directa por parte del Ingeniero Director a casas especializadas.

#### I.4.13.- CONTRATOS SEPARADOS.

El propietario puede realizar otros Contratos en relación con el trabajo del Contratista. El Contratista cooperará con estos otros respecto al almacenamiento de materiales y realización de su trabajo. Será responsabilidad del Contratista inspeccionar los trabajos de otros contratistas que puedan afectar al suyo y comunicar al Ingeniero Director cualquier irregularidad que no lo permitiera finalizar su trabajo de forma satisfactoria.

La omisión de notificar al Ingeniero Director estas anomalías indicará que el trabajo de otros Contratistas se ha realizado satisfactoriamente.

#### I.4.14.- SUBCONTRATOS.

Cuando sea solicitado por el Ingeniero Director, el Contratista someterá por escrito para su aprobación los nombres de los subcontratistas propuestos para los trabajos. El Contratista será responsable ante la Propiedad de los

actos y omisiones de los subcontratistas y de los actos de sus empleados, en la misma medida que de los suyos. Los documentos del Contrato no están redactados para crear cualquier reclamación contractual entre Subcontratista y Propietario.

#### I.4.15.- ADJUDICACIÓN.

La adjudicación de las Obras se efectuará mediante una de las tres siguientes modalidades:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.
- Adjudicación directa o de libre adjudicación.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado con los documentos del Proyecto.

En el segundo caso, la adjudicación será por libre elección.

#### I.4.16.- SUBASTAS Y CONCURSOS.

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las Condiciones Particulares de Índole Legal de la presente Obra, debiendo figurar imprescindiblemente la Dirección Facultativa o persona delegada, que presidirá la apertura de pliegos, encontrándose también presentes en el acto un representante de la Propiedad y un delegado de los concursantes.

#### I.4.17.- FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO.

El Contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad con el Pliego General de Condiciones que ha de regir la Obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Será de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que consigne la Contrata.

#### I.4.18.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El Contratista es el responsable de la ejecución de las Obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y la reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la realización de las Obras durante la ejecución de las mismas, ni el que hayan sido abonadas liquidaciones parciales.

El Contratista se compromete a facilitar y hacer utilizar a sus empleados todos los medios de protección personal o colectiva, que la naturaleza de los trabajos exija.

De igual manera, aceptará la inspección del Ingeniero Director en cuanto a Seguridad se refiere y se obliga a corregir, con carácter inmediato, los defectos que se encuentren al efecto, pudiendo el Ingeniero Director en caso necesario paralizar los trabajos hasta tanto se hallan subsanado los defectos, corriendo por cuenta del Contratista las pérdidas que se originen.

#### I.4.19.- RECONOCIMIENTO DE OBRA CON VICIOS OCULTOS.

Si el Director de Obra tiene fundadas razones para sospechar la existencia de vicios ocultos en las Obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que supongan defectuosas.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

#### I.4.20.- TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA.

En caso de una emergencia el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios.

Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

#### I.4.21.- SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO.

El trabajo o cualquier parte del mismo podrán ser suspendidos por el Propietario en cualquier momento previa notificación por escrito con cinco (5) días de antelación a la fecha prevista de reanudación del trabajo.

El Contratista reanudará el trabajo según notificación por escrito del Propietario, a través del Ingeniero Director, y dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación escrita de reanudación de los trabajos.

Si el Propietario notificase la suspensión definitiva de una parte del trabajo, el Contratista podrá abandonar la porción del trabajo así suspendida y tendrá derecho a la indemnización correspondiente.

#### I.4.22.- DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO.

El Propietario podrá rescindir el Contrato de ejecución en los casos escogidos en el capítulo correspondiente a las Condiciones de Índole Económica y en cualquiera de los siguientes:

- Se declare en bancarrota o insolvencia.
- Desestime o viole cláusulas importantes de los documentos del Contrato o instrucciones del Ingeniero Director, o deje proseguir el trabajo de acuerdo con lo convenido en el Plan de Obra.
- Deje de proveer un representante cualificado, trabajadores o subcontratistas competentes, o materiales apropiados, o deje de efectuar el pago de sus obligaciones con ello.

#### I.4.23.- FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD.

Después de diez (10) días de haber enviado notificación escrita al Contratista de su intención de rescindir el Contrato, el Propietario tomará posesión del trabajo, de todos los materiales, herramientas y equipos aunque sea propiedad de la Contrata y podrá finalizar el trabajo por cualquier medio y método que elija.

#### I.4.24.- DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO.

El Contratista podrá suspender el trabajo o cancelar el Contrato después de diez (10) días de la notificación al Propietario y al Ingeniero Director de su intención, en el caso de que por orden de cualquier tribunal u otra autoridad se produzca una parada o suspensión del trabajo por un período de noventa (90) días seguidos y por causas no imputables al Contratista o a sus empleados.

#### I.4.25.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Se considerarán causas suficientes de rescisión de Contrato, las que a continuación se detallan:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En estos dos casos, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las Obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tenga derecho aquellos a indemnización alguna.

- Alteraciones del Contrato por las siguientes causas:
  - La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el veinticinco por ciento (25%), como mínimo, del importe de aquel.
  - La modificación de unidades de Obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del Proyecto, o más del cincuenta por ciento (50%) de unidades del Proyecto modificadas.
- La suspensión de Obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se de comienzo a la Obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
- La suspensión de Obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las Obras.
- La terminación del plazo de la Obra sin causa justificada.
- El abandono de la Obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

#### I.4.26.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelto hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

#### I.4.27.- PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de las Obras será el estipulado en el Contrato firmado a tal efecto entre el Propietario y el Contratista. En caso contrario será el especificado en el documento de la memoria descriptiva del presente Proyecto.

#### I.4.28.- DAÑOS A TERCEROS.

El Contratista será responsable de todos los accidentes por inexperiencia o descuidos que sobrevinieran, tanto en las edificaciones, como en las parcelas contiguas en donde se ejecuten las Obras. Será, por tanto, por cuenta suya el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de dichas Obras.

#### I.4.29.- POLICÍA DE OBRA.

Serán de cargo y por cuenta del Contratista, el vallado y la policía o guardián de las Obras, cuidado de la conservación de sus líneas de lindero, así como la vigilancia que durante las Obras no se realicen actos que mermen o modifiquen la Propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en donde se realice la Obra.

#### I.4.30.- ACCIDENTES DE TRABAJO.

En caso de accidentes de trabajo ocurrido a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o los vigilantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la Obra.

Igualmente, el Contratista se compromete a facilitar cuantos datos se estimen necesarios a petición del Ingeniero Director sobre los accidentes ocurridos, así como las medidas que ha tomado para la instrucción del personal y demás medios preventivos.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la Obra, ya que se considera en los precios para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Será preceptivo que figure en el "Tablón de Anuncios" de la Obra, durante todo el tiempo que ésta dure, el presente artículo del Pliego General de Condiciones, sometiéndolo previamente a la firma del Ingeniero Director.

#### I.4.31.- RÉGIMEN JURÍDICO.

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y procesal española. Sin perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de Obra, se tomarán en consideración (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil, ni mercantil, ni por el Contrato) las normas que rigen para la ejecución de las Obras del Estado.

Fuera de la competencia y decisiones que, en lo técnico, se atribuyan a la Dirección Facultativa, en lo demás procurará que las dudas a diferencia suscitadas, por la aplicación, interpretación o resolución del Contrato se resuelvan mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno para cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

#### I.4.32.- SEGURIDAD SOCIAL.

Además de lo establecido en el capítulo de Condiciones de Índole económica, el Contratista está obligado a cumplir con todo lo legislado sobre la Seguridad Social, teniendo siempre a disposición del Propietario o del Ingeniero

Director todos los documentos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier Subcontratista que de él dependiese.

#### I.4.33.- RESPONSABILIDAD CIVIL.

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pueda incurrir cada uno de sus empleados y Subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante el Propietario, dejando siempre exento al mismo y al Ingeniero Director de cualquier reclamación que se pudiera originar.

En caso de accidentes ocurridos con motivo de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista atenderá a lo dispuesto en estos casos por la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los operarios o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la Obra. Asimismo, el Contratista será responsable de todos los daños que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se llevan a cabo las Obras, como en las zonas contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las Obras.

#### I.4.34.- IMPUESTOS.

Será de cuenta del Contratista el abono de todos los gastos e impuestos ocasionados por la elevación a documento público del Contrato privado, firmado entre el Propietario y el Contratista; siendo por parte del Propietario abonará las licencias y autorizaciones administrativas para el comienzo de las obras.

#### I.4.35.- DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS.

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas, regulaciones estatales, provinciales y municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las Obras, siendo abonadas por la Propiedad.

El Contratista una vez finalizadas las Obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.

El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero Director le ordene para la seguridad de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

#### I.4.36.- HALLAZGOS.

El Propietario se reserva la posesión de las sustancias minerales utilizables, o cualquier elemento de interés, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno de edificación.

## **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA OBRA CIVIL NECESARIA EN LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES ADAPTADO AL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN - CTE**

### **DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES**

#### **ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA OBRA CIVIL NECESARIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES**

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto, tiene por finalidad regular las condiciones que han de verificar y cumplir los materiales, sus ensayos y pruebas, así como aquellas otras que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

#### **CALIDAD EN LOS MATERIALES**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a las edificaciones e instalaciones de los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

### **PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta del Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

### **MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

### **CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.**

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán cuidadosamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).  
y taludes quedarán protegidos.

### **MORTEROS.**

#### **DOSIFICACIÓN DE MORTEROS.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

#### **FABRICACIÓN DE MORTEROS**

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

#### **VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO.**

Elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas principales de flexión.

#### **DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.  
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

#### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

#### **Otros componentes.**

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

#### El soporte

Se dispondrá de la información previa de las condiciones de apoyo de las vigas en los elementos estructurales que las sustentan.

#### Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

### DE LA EJECUCIÓN

#### Preparación

##### Replanteo.

Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.

#### Condiciones de diseño.

La disposición de las armaduras, así como el anclaje y solapes de las armaduras, se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE y de la norma NCSE-94, en caso de zona sísmica.

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, no se podrán utilizar vigas planas, según el artículo 4.4.2 de la norma NBE NCSE-94.

#### Fases de ejecución

La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas es la misma para vigas planas y de canto: encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

Encofrado: según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.

#### Colocación del armado.

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100 cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.

#### Hormigonado y curado.

Se seguirán las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma, que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

#### Desencofrado.



Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

#### Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

#### Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

#### Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.

- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

#### Colocación de piezas de forjado.

- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.

#### Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.

#### Vertido y compactación del hormigón.

- Espesor de la losa superior de forjados.

#### Juntas.

- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.

Curado del hormigón: según especificaciones del subcapítulo EEH-Hormigón Armado

#### Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.

#### Comprobación final.

- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.

Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cúbico de hormigón armado para vigas y zunchos: Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en vigas o zunchos de la sección determinada, incluso recortes, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

### **MANTENIMIENTO.**

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las vigas construidas, en la que figurarán

las sobrecargas para las que han sido previstas. No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.

### **CONSERVACIÓN**

Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.

Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras, flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión.

### **REPARACIÓN. REPOSICIÓN**

En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

### **GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO.**

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

### **DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.

Agua.

Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

### **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

Yeso:

- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en  $SO_4Ca+1/2H_2O$ , determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

#### Agua:

- Fuente de suministro.
- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos  $SO_3$ , ión Cloro  $Cl^-$ , hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

#### Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

### DE LA EJECUCIÓN.

#### Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

### FASES DE EJECUCIÓN

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

### ACABADOS

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

### CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m<sup>2</sup>. Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Ejecución:

- Se comprobará que no se añada agua después del amasado.  
- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.  
- Comprobar planeidad con regla de 1 m.  
- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU nº 2.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

### **MANTENIMIENTO.**

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso. Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

### **ENFOCADOS**

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

### **DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.  
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

Arena:

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

#### Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

#### Control y aceptación

##### Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
  - Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
  - Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
  - Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
  - Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
  - Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
  - Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
  - Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
  - Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

##### El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

##### Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

## DE LA EJECUCIÓN.

### Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

### FASES DE EJECUCIÓN

En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

Enfoscados sin maestrear.

Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

### ACABADOS

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

### CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m<sup>2</sup>. Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.

Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

### MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

### MANTENIMIENTO

Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente. Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

#### Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc. La limpieza se realizará con agua a baja presión.

#### Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado. Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

### **CARPINTERÍA DE MADERA.**

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

### **DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup> y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

### **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores).

Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

### **ENSAYOS SOBRE PERFILES (SEGÚN LAS NORMAS UNE):**

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

### **ENSAYOS SOBRE PUERTAS (SEGÚN LAS NORMAS UNE):**

- Medidas y tolerancias.

- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

## DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra. Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

## FASES DE EJECUCIÓN

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

## ACABADOS

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

## CONTROL Y ACEPTACIÓN

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales deficientes.

- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.

- Junta de sellado continua.

- Protección y del sellado perimetral.

- Holgura con el pavimento.

- Número, fijación y colocación de los herrajes.

- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

## CONSERVACIÓN HASTA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.



No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.

Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

### **MANTENIMIENTO.**

#### Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

#### Conservación

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se reparará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

#### Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

### **CARPINTERÍA METÁLICA.**

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

### **DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

#### Control y aceptación

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.

- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenerse a lo especificado en la norma NTE-FCL).  
Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.  
Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.

Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

## DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

## FASES DE EJECUCIÓN

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

## ACABADOS

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

### **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanqueidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.
- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.
- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)
- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.
- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

### **CONSERVACIÓN HASTA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

### **MANTENIMIENTO.**

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

### **PINTURA.**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

## DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.

Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

- Medio de disolución:
- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

## CONTROL Y ACEPTACIÓN

Pintura:

- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
  - Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
  - Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
  - Soporte metálico: pintura al esmalte.
- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
  - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
  - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
  - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
  - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
  - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

## DE LA EJECUCIÓN.

### Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijaron las superficies.

Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

## FASES DE EJECUCIÓN

En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.

Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

## ACABADOS

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

Pintura al temple: podrá tener el acabado liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

## CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
- Galvanizado y materiales no férreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

Ejecución:

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.

Comprobación final:

- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

## MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

## MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.

Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.

Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.

Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.

Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.

En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Fdo.: El Ingeniero

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto que consta de 36 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo. Dionisio Iván Vega González

Fdo. Samuel Ramírez Martel

Vecindario a, 18 de enero de 2022

The page features a decorative graphic on the right side consisting of three blue circles of varying sizes, each with a gradient from dark blue to light blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that frames the circles. The text is positioned on the left side of the page.

**DOCUMENTO N°4:**

# **Medición y Presupuesto**



# DOCUMENTO N° 4 MEDICIÓN

### Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	M <sup>2</sup>	Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pavimento interior glorieta	0,5	83,50	1,00		41,750	
							41,750	41,750
							<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>41,750</b>
1.2	M <sup>2</sup>	Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Solera pavimento exterior glorieta	0,5	83,65	1,30		54,373	
							54,373	54,373
							<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>54,373</b>
1.3	M	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Glorieta	0,5	95,00			47,500	
							47,500	47,500
							<b>Total m .....:</b>	<b>47,500</b>

### Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>2.1</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terreno interior de glorieta	470				470,000	
							470,000	470,000
							<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>470,000</b>
<b>2.2</b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata	1	6,00	6,00	1,60	57,600	
							57,600	57,600
							<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>	<b>57,600</b>
<b>2.3</b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Trasdos Zapata	2	0,80	6,00	1,60	15,360	
		60	2	0,80	4,40	1,60	11,264	
							26,624	26,624
							<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>	<b>26,624</b>

### Presupuesto parcial nº 3 CIMENTOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>3.1</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm<sup>2</sup>, de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata	1	4,70	4,70		22,090	
							22,090	22,090
							<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>22,090</b>
<b>3.2</b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata	1	4,40	4,40	1,50	29,040	
							29,040	29,040
							<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>	<b>29,040</b>

### Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>4.1</b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón armado para dejar visto en pilar de sección cuadrada, HA-30/B/20/IIIa, armado con 170 kg/m<sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pilar	1	2,20	2,20	3,50	16,940	
							16,940	16,940
							<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>	<b>16,940</b>

**Presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURA METÁLICA**

Nº	Ud	Descripción						Medición	
<b>5.1</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		HEB-120	1.025,76				1.025,760		
		RECTANGULAR 120x60x3	3.644,01				3.644,010		
		Pletina	192,4				192,400		
							4.862,170	4.862,170	
								<b>Total kg .....:</b>	<b>4.862,170</b>
<b>5.2</b>	<b>Kg</b>	<b>Despunte 5%, tolerancias 3%, sobre acero S 275 JR, laminado, vigas, pilares y zunchos, de perfiles laminados en caliente.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Despunte	0,05	4.862,17			243,109		
		Tolerancias	0,03	4.862,17			145,865		
							388,974	388,974	
								<b>Total kg .....:</b>	<b>388,974</b>
<b>5.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje para estructura realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 1800x1800x25 mm con veinticuatro patillas de acero B 500 S de D=50 mm y 1500 mm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=180 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Pilar	1				1,000		
							1,000	1,000	
								<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>5.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Elemento de fijación compuesto por varilla roscada con extremo inferior biselado a 45°, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HAS-U 8.8 M16x360 "HILTI", de 16 mm de diámetro y 360 mm de longitud, dos tuerca y dos arandelas. Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Uniones de figuras	5	8,00			40,000		
							40,000	40,000	
								<b>Total Ud .....:</b>	<b>40,000</b>

**Presupuesto parcial nº 6 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.1	M <sup>2</sup>	<b>Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, y geotextil de 120 g/m<sup>2</sup>, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata			4	4,40		1,60	28,160	
			1	4,40	4,40		19,360	
			-1	2,20	2,20		-4,840	
							42,680	42,680
<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>							<b>42,680</b>	

**Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTO**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.1	M <sup>2</sup>	<b>Sistema de revestimiento para estructura, formado por panel de madera y cemento, de 2600x1250 mm y 16 mm de espesor, color gris, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, acabado en bruto, fijado a estructura metálica de acero laminado en caliente. Incluso formación de ingletes, juntas y ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Colocación de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LADOS								
FIGURA 1			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 2			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 3			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 4			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 5			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 6			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 7			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 8			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 9			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 10			24	1,16	0,54		15,034	
FIGURA 11			24	1,16	0,54		15,034	
LATERALES								
FIGURA 1			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 2			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 3			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 4			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 5			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 6			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 7			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 8			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 9			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 10			24	1,12	0,15		4,032	
FIGURA 11			24	1,12	0,15		4,032	
							209,726	209,726

Total m<sup>2</sup> .....: **209,726**

**Presupuesto parcial nº 8 PINTURAS Y ACABADOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición					
8.1	M <sup>2</sup>	<b>Esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, sobre carpintería de madera, en interiores o exteriores, colores medios, incluso lijado, limpieza del soporte y mano de fondo con Imprimación Sintética Madera.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<b>LADOS</b>								
		FIGURA 1	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 2	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 3	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 4	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 5	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 6	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 7	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 8	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 9	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 10	24	1,16	0,54		15,034	
		FIGURA 11	24	1,16	0,54		15,034	
<b>LATERALES</b>								
		FIGURA 1	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 2	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 3	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 4	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 5	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 6	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 7	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 8	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 9	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 10	24	1,12	0,15		4,032	
		FIGURA 11	24	1,12	0,15		4,032	
							209,726	209,726
							<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>209,726</b>

### Presupuesto parcial nº 9 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>9.1</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera Marrón/Viola LLx40x6 cm, abujardado, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pavimento interior glorieta	0,5	83,50	1,00		41,750	
							41,750	41,750
			<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>41,750</b>
<b>9.2</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Solera pavimento exterior glorieta	0,5	83,65	1,30		54,373	
							54,373	54,373
			<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>54,373</b>
<b>9.3</b>	<b>M</b>	<b>Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalde de hormigón y rejuntado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Glorieta	0,5	95,00			47,500	
							47,500	47,500
			<b>Total m .....:</b>					<b>47,500</b>
<b>9.4</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 110 g/m<sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, fijada al terreno con pendiente donde se vaya a realizar la plantación, a razón de 2 plantas/m<sup>2</sup> con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla. Colocación de las piquetas de anclaje. Realización de cortes en la malla. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la vegetación.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terreno interior de glorieta	470				470,000	
							470,000	470,000
			<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>470,000</b>
<b>9.5</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: extendido de árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 7 y 12 mm, color blanco, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. Incluye: Preparación del terreno. Extendido de los áridos. Riego de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terreno interior de glorieta	470				470,000	
							470,000	470,000
			<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>470,000</b>

**Presupuesto parcial nº 10 SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	Ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	
		Total ud .....	100,000
10.2	Ud	Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		Total ud .....	10,000
10.3	Ud	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Total ud .....	10,000
10.4	Ud	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Total ud .....	10,000
10.5	Ud	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	
		Total ud .....	10,000
10.6	Ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....	4,000
10.7	Ud	Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	
		Total ud .....	2,000
10.8	Ud	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	
		Total ud .....	10,000
10.9	Ud	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	
		Total ud .....	1,000
10.10	Ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....	10,000
10.11	Ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Total ud .....	1,000
10.12	M	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total m .....	32,000
10.13	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....	60,000
10.14	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....	1,000
10.15	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio	



		Total Ud .....	1,000
<b>Básico de Seguridad y Salud.</b>			
<b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b>			
10.16	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....	1,000
10.17	Ud	Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/l, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....	1,000
10.18	Ud	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/l, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....	1,000
10.19	Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.	
		Total Ud .....	4,000
10.20	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.	
		Total Ud .....	3,000
10.21	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones	

definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

			<b>Total Ud .....:</b>	<b>3,000</b>
10.22	Ud	<p>Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.                      Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>4,000</b>
10.23	Ud	<p>Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación.                      Incluye: Colocación y fijación de los elementos.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>
10.24	Ud	<p>Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.                      Incluye: Trabajos de limpieza.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>12,000</b>
10.25	M	<p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.                      Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
			<b>Total m .....:</b>	<b>100,000</b>
10.26	Ud	<p>Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>16,000</b>
10.27	Ud	<p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.                      Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>40,000</b>
10.28	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con poste de acero galvanizado de 145 cm de altura, amortizable en 5 usos y pie</p>		

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía

[ivanvega@cogitilpa.org](mailto:ivanvega@cogitilpa.org) - [samuelpamirezmartel@gmail.com](mailto:samuelpamirezmartel@gmail.com)

portátil, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

			Total Ud .....	8,000
10.29	Ud	Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Total Ud .....	4,000
10.30	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Total Ud .....	2,000

#### Presupuesto parcial nº 11 ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
11.1	Ud	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	2				2,000	
		Pilar	2				2,000	
							4,000	4,000
							Total ud .....	4,000

#### Presupuesto parcial nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
12.1	M³	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.						
							Total m³ .....	120,000
12.2	T	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
							Total t .....	200,000
12.3	T	Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
							Total t .....	3,000
12.4	T	Coste de entrega de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, que contengan restos de hormigón armado, yeso o similar (sin restos de papel, cartón, madera, plástico...), (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
							Total t .....	10,000



### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2	m <sup>3</sup> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	14,82	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3	m <sup>3</sup> Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	3,33	TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4	m <sup>2</sup> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	12,15	DOCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
5	m <sup>2</sup> Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	13,51	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6	m <sup>3</sup> Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	177,74	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7	m <sup>3</sup> Hormigón armado para dejar visto en pilar de sección cuadrada, HA-30/B/20/IIIa, armado con 170 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	716,83	SETECIENTOS DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
8	kg Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	4,00	CUATRO EUROS
9	kg Despuntes 5%, tolerancias 3%, sobre acero S 275 JR, laminado, vigas, pilares y zunchos, de perfiles laminados en caliente.	0,97	NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10	ud Placa de anclaje para estructura realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 1800x1800x25 mm con veinticuatro patillas de acero B 500 S de D=50 mm y 1500 mm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=180 mm,	1.069,46	MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía

[ivanvega@cogitpa.org](mailto:ivanvega@cogitpa.org) - [samuelpamirezmartel@gmail.com](mailto:samuelpamirezmartel@gmail.com)

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.		
11	m <sup>2</sup> Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, y geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.	14,28	CATORCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
12	m <sup>2</sup> Esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, sobre carpintería de madera, en interiores o exteriores, colores medios, incluso lijado, limpieza del soporte y mano de fondo con Imprimación Sintética Madera.	19,39	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
13	m <sup>2</sup> Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera Marrón/Viola LLx40x6 cm, abujardado, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	105,87	CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
14	m Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejuntado.	28,60	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
15	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	1,79	UN EURO CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
16	ud Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,79	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
17	ud Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
18	ud Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	6,98	SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
19	ud Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	87,37	OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
20	ud Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	25,97	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
21	ud Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	19,47	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
22	ud Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	15,97	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
23	ud Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	11,07	ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
24	ud Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6,17	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
25	ud Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	43,27	CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía

[ivanvega@cogitpa.org](mailto:ivanvega@cogitpa.org) - [samuelframirezmartel@gmail.com](mailto:samuelframirezmartel@gmail.com)

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
26	ud Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	60,00	SESENTA EUROS
27	m³ Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	11,34	ONCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
28	t Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
29	t Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	8,24	OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
30	t Coste de entrega de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, que contengan restos de hormigón armado, yeso o similar (sin restos de papel, cartón, madera, plástico...), (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	14,42	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
31	m² Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El	7,43	SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
32	<p>precio no incluye la demolición de la base soporte.</p> <p>m<sup>2</sup> Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.</p>	8,03	OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
33	<p>m Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre.</p>	1,01	UN EURO CON UN CÉNTIMO
34	<p>Ud Elemento de fijación compuesto por varilla roscada con extremo inferior biselado a 45°, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HAS-U 8.8 M16x360 "HILTI", de 16 mm de diámetro y 360 mm de longitud, dos tuerca y dos arandelas.</p> <p>Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	9,33	NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
35	m <sup>2</sup> Sistema de revestimiento para	40,92	CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía

[ivanvega@cogitilpa.org](mailto:ivanvega@cogitilpa.org) - [samuelpamirezmarcel@gmail.com](mailto:samuelpamirezmarcel@gmail.com)



### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<p>estructura, formado por panel de madera y cemento, de 2600x1250 mm y 16 mm de espesor, color gris, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, acabado en bruto, fijado a estructura metálica de acero laminado en caliente. Incluso formación de ingletes, juntas y ejecución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.</p>		DOS CÉNTIMOS
36	<p>m<sup>2</sup> Malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 110 g/m<sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, fijada al terreno con pendiente donde se vaya a realizar la plantación, a razón de 2 plantas/m<sup>2</sup> con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla. Colocación de las piquetas de anclaje. Realización de cortes en la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la vegetación.</p>	5,95	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
37	<p>m<sup>2</sup> Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: extendido de árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 7 y 12 mm, color blanco, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá,</p>	14,67	CATORCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía

[ivanvega@cogitilpa.org](mailto:ivanvega@cogitilpa.org) - [samuelframirezmartel@gmail.com](mailto:samuelframirezmartel@gmail.com)

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
38	<p>en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>m Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	12,32	DOCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
39	<p>Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	0,20	VEINTE CÉNTIMOS
40	<p>Ud Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	85,53	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
41	<p>Ud Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material,</p>	251,84	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
42	<p>anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Ud Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	350,83	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
43	<p>Ud Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	164,21	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
44	<p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	16,50	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
45	<p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4</p>	82,61	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<p>usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>		
46	<p>Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.</p>	161,37	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
47	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número</p>	231,10	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía

[ivanvega@cogitilpa.org](mailto:ivanvega@cogitilpa.org) - [samuelpamirezmartel@gmail.com](mailto:samuelpamirezmartel@gmail.com)

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
48	<p>de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.                      Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Ud Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.                      Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	260,58	DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
49	<p>Ud Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.                      Incluye: Trabajos de limpieza.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	18,73	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
50	<p>Ud Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación.                      Incluye: Colocación y fijación de los elementos.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	334,97	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
51	<p>Ud Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo</p>	15,42	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
52	<p>que se requiera.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.                      Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	2,32	DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
53	<p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	9,63	NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
54	<p>Ud Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos.</p>	10,48	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
55	<p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.                      Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p>	8,45	OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
56	<p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con poste de acero galvanizado de 145 cm de altura, amortizable en 5 usos y pie portátil, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p>	18,07	DIECIOCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

# **DOCUMENTO N° 4**

## **CUADRO DE PRECIOS N°2**



### Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1	m <sup>2</sup> de Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	0,42 1,90 0,07	2,39
2	m <sup>3</sup> de Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	1,39 13,00 0,43	14,82
3	m <sup>3</sup> de Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	0,14 3,09 0,10	3,33
4	m <sup>2</sup> de Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	5,00 0,22 6,58 0,35	12,15
5	m <sup>2</sup> de Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	3,40 0,58 9,14 0,39	13,51
6	m <sup>3</sup> de Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	71,48 1,94 99,14 5,18	177,74

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía  
[ivanvega@cogitilpa.org](mailto:ivanvega@cogitilpa.org) - [samuelpamirezmartel@gmail.com](mailto:samuelpamirezmartel@gmail.com)

### Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7	m³ de Hormigón armado para dejar visto en pilar de sección cuadrada, HA-30/B/20/IIIa, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	353,53 3,23 339,19 20,88	716,83
8	kg de Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	2,50 1,38 0,12	4,00
9	kg de Despunte 5%, tolerancias 3%, sobre acero S 275 JR, laminado, vigas, pilares y zunchos, de perfiles laminados en caliente. Materiales 3 % Costes Indirectos	0,94 0,03	0,97
10	ud de Placa de anclaje para estructura realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 1800x1800x25 mm con veinticuatro patillas de acero B 500 S de D=50 mm y 1500 mm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=180 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	42,65 995,66 31,15	1.069,46
11	m² de Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, y geotextil de 120 g/m², fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada. Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,11 12,75 0,42	14,28
12	m² de Esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, sobre carpintería de madera, en interiores o exteriores, colores medios, incluso lijado, limpieza del soporte y mano de fondo con Imprimación Sintética Madera. Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	15,44 3,39 0,56	19,39
13	m² de Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera Marrón/Viola		

### Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	LLx40x6 cm, abujardado, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.		
	Mano de obra	12,97	
	Materiales	89,82	
	3 % Costes Indirectos	3,08	
			105,87
14	m de Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejuntado.		
	Mano de obra	14,64	
	Maquinaria	0,13	
	Materiales	12,99	
	3 % Costes Indirectos	0,83	
	Por redondeo	0,01	
			28,60
15	ud de Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.		
	Materiales	1,74	
	3 % Costes Indirectos	0,05	
			1,79
16	ud de Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.		
	Materiales	0,77	
	3 % Costes Indirectos	0,02	
			0,79
17	ud de Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.		
	Materiales	17,97	
	3 % Costes Indirectos	0,54	
			18,51
18	ud de Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.		
	Materiales	6,78	
	3 % Costes Indirectos	0,20	
			6,98
19	ud de Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.		
	Materiales	84,83	
	3 % Costes Indirectos	2,54	
			87,37
20	ud de Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.		
	Materiales	25,21	
	3 % Costes Indirectos	0,76	
			25,97
21	ud de Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.		
	Materiales	18,90	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	3 % Costes Indirectos	0,57	19,47
22	ud de Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.		
	Materiales	15,50	
	3 % Costes Indirectos	0,47	15,97
23	ud de Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.		
	Materiales	10,75	
	3 % Costes Indirectos	0,32	11,07
24	ud de Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		
	Materiales	5,99	
	3 % Costes Indirectos	0,18	6,17
25	ud de Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.		
	Materiales	42,01	
	3 % Costes Indirectos	1,26	43,27
26	ud de Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.		
	Materiales	58,25	
	3 % Costes Indirectos	1,75	60,00
27	m³ de Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.		
	Maquinaria	11,01	
	3 % Costes Indirectos	0,33	11,34
28	t de Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
	Materiales	5,00	
	3 % Costes Indirectos	0,15	5,15
29	t de Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
	Materiales	8,00	
	3 % Costes Indirectos	0,24	8,24

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
30	t de Coste de entrega de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, que contengan restos de hormigón armado, yeso o similar (sin restos de papel, cartón, madera, plástico...), (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Materiales 3 % Costes Indirectos	14,00 0,42	14,42
31	m² de Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Mano de obra Maquinaria Resto de Obra 3 % Costes Indirectos	5,58 1,49 0,14 0,22	7,43
32	m² de Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte. Mano de obra Maquinaria Resto de Obra 3 % Costes Indirectos	6,24 1,41 0,15 0,23	8,03
33	m de Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre.		
	Mano de obra	0,59	
	Maquinaria	0,37	
	Resto de Obra	0,02	
	3 % Costes Indirectos	0,03	1,01
34	Ud de Elemento de fijación compuesto por varilla roscada con extremo inferior biselado a 45°, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HAS-U 8.8 M16x360 "HILTI", de 16 mm de diámetro y 360 mm de longitud, dos tuerca y dos arandelas. Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,19	
	Materiales	7,69	
	Resto de Obra	0,18	
	3 % Costes Indirectos	0,27	9,33
35	m² de Sistema de revestimiento para estructura, formado por panel de madera y cemento, de 2600x1250 mm y 16 mm de espesor, color gris, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, acabado en bruto, fijado a estructura metálica de acero laminado en caliente. Incluso formación de ingletes, juntas y ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Colocación de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.		
	Mano de obra	24,10	
	Materiales	14,85	
	Resto de Obra	0,78	
	3 % Costes Indirectos	1,19	40,92
36	m² de Malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 110 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada al terreno con pendiente donde se vaya a realizar la plantación, a razón de 2 plantas/m² con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla. Colocación de las piquetas de anclaje. Realización de cortes en la malla. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección		

### Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la vegetación.		
	Mano de obra	4,50	
	Materiales	1,17	
	Resto de Obra	0,11	
	3 % Costes Indirectos	0,17	
			5,95
37	m <sup>2</sup> de Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: extendido de árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 7 y 12 mm, color blanco, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. Incluye: Preparación del terreno. Extendido de los áridos. Riego de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,74	
	Maquinaria	0,46	
	Materiales	12,76	
	Resto de Obra	0,28	
	3 % Costes Indirectos	0,43	
			14,67
38	m de Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	7,37	
	Materiales	4,36	
	Resto de Obra	0,23	
	3 % Costes Indirectos	0,36	
			12,32
39	Ud de Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,		

Teléfonos: 928.720.936-663.894.693-686.969.310

C/. San Francisco, nº 3 (bajo) – Vecindario – C.P.: 35110 - T.M. de Santa Lucía  
[ivanvega@cogitilpa.org](mailto:ivanvega@cogitilpa.org) - [samuelframirezmartel@gmail.com](mailto:samuelframirezmartel@gmail.com)

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	0,18	
	Materiales	0,01	
	3 % Costes Indirectos	0,01	
			0,20
40	Ud de Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	10,13	
	Materiales	71,28	
	Resto de Obra	1,63	
	3 % Costes Indirectos	2,49	
			85,53
41	Ud de Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	18,43	
	Materiales	221,28	
	Resto de Obra	4,79	
	3 % Costes Indirectos	7,34	
			251,84
42	Ud de Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	36,85	
	Materiales	297,08	
	Resto de Obra	6,68	
	3 % Costes Indirectos	10,22	
			350,83
43	Ud de Toma de tierra independiente, para instalación provisional de		



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	14,28	
	Materiales	142,02	
	Resto de Obra	3,13	
	3 % Costes Indirectos	4,78	
			164,21
44	Ud de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	1,78	
	Materiales	13,93	
	Resto de Obra	0,31	
	3 % Costes Indirectos	0,48	
			16,50
45	Ud de Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.		
	Materiales	78,63	
	Resto de Obra	1,57	
	3 % Costes Indirectos	2,41	
			82,61
46	Ud de Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.		
	Materiales	153,60	
	Resto de Obra	3,07	
	3 % Costes Indirectos	4,70	
			161,37
47	Ud de Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.		
	Materiales	219,97	
	Resto de Obra	4,40	
	3 % Costes Indirectos	6,73	
			231,10
48	Ud de Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	15,15	
	Materiales	232,88	
	Resto de Obra	4,96	
	3 % Costes Indirectos	7,59	
			260,58
49	Ud de Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades		

### Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	17,82	
	Resto de Obra	0,36	
	3 % Costes Indirectos	0,55	
			18,73
50	Ud de Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	11,58	
	Materiales	307,25	
	Resto de Obra	6,38	
	3 % Costes Indirectos	9,76	
			334,97
51	Ud de Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	1,78	
	Materiales	12,90	
	Resto de Obra	0,29	
	3 % Costes Indirectos	0,45	
			15,42
52	Ud de Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	0,36	
	Materiales	1,85	
	Resto de Obra	0,04	
	3 % Costes Indirectos	0,07	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
53	m de Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		2,32
	Mano de obra	5,46	
	Materiales	3,71	
	Resto de Obra	0,18	
	3 % Costes Indirectos	0,28	
			9,63
54	Ud de Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	0,36	
	Materiales	9,61	
	Resto de Obra	0,20	
	3 % Costes Indirectos	0,31	
			10,48
55	Ud de Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	3,56	
	Materiales	4,48	
	Resto de Obra	0,16	
	3 % Costes Indirectos	0,25	
			8,45
56	Ud de Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con poste de acero galvanizado de 145 cm de altura, amortizable en 5 usos y pie portátil, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	3,56	
	Materiales	13,64	
	Resto de Obra	0,34	
	3 % Costes Indirectos	0,53	
			18,07



ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 1 DEMOLICIONES</b>							
1.1	<b>M². Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.						
	Pavimento interior glorieta	0,5	83,50	1,00	41,750		
					41,750	8,03	335,25
1.2	<b>M². Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.						
	Solera pavimento exterior glorieta	0,5	83,65	1,30	54,373		
					54,373	7,43	403,99
1.3	<b>M. Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre.						
	Glorieta	0,5	95,00		47,500		
					47,500	1,01	47,98

39

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
2.1	<b>M². Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>						
	Terreno interior de glorieta	470			470,000		
					470,000	2,39	1.123,30
2.2	<b>M³. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>						
	Zapata	1	6,00	6,00	1,60	57,600	
					57,600	14,82	853,63
2.3	<b>M³. Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>						
	Trasdos Zapata	2	0,80	6,00	1,60	15,360	
	60	2	0,80	4,40	1,60	11,264	
					26,624	3,33	88,66

39

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 3 CIMIENTOS</b>							
3.1	<b>M². Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
	Zapata	1	4,70	4,70	22,090		
					22,090	12,15	268,39
3.2	<b>M³. Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
	Zapata	1	4,40	4,40	1,50	29,040	
					29,040	177,74	5.161,57

39

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>							
4.1	<b>M³. Hormigón armado para dejar visto en pilar de sección cuadrada, HA-30/B/20/IIIa, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.</b>						
	Pilar	1	2,20	2,20	3,50	16,940	
					16,940	716,83	12.143,10

39



40

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA</b>							
5.1	<b>Kg. Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</b>						
	HEB-120	1.025,76			1.025,760		
	RECTANGULAR 120x60x3	3.644,01			3.644,010		
	Pletina	192,4			192,400		
					4.862,170	4,00	19.448,68
5.2	<b>Kg. Despuntes 5%, tolerancias 3%, sobre acero S 275 JR, laminado, vigas, pilares y zunchos, de perfiles laminados en caliente.</b>						
	Despuntes	0,05	4.862,17		243,109		
	Tolerancias	0,03	4.862,17		145,865		
					388,974	0,97	377,30
5.3	<b>Ud. Placa de anclaje para estructura realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 1800x1800x25 mm con veinticuatro patillas de acero B 500 S de D=50 mm y 1500 mm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=180 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</b>						
	Pilar	1			1,000		
					1,000	1.069,46	1.069,46
5.4	<b>Ud. Elemento de fijación compuesto por varilla roscada con extremo inferior biselado a 45°, de acero galvanizado calidad 8.8, según UNE-EN ISO 898-1, modelo HAS-U 8.8 M16x360 "HILTI", de 16 mm de diámetro y 360 mm de longitud, dos tuerca y dos arandelas. Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
	Uniones de figuras	5	8,00		40,000		
					40,000	9,33	373,20

40

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 6 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO</b>							
6.1	<b>M². Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, y geotextil de 120 g/m², fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.</b>						
	Zapata	4	4,40		1,60	28,160	
		1	4,40	4,40		19,360	
		-1	2,20	2,20		-4,840	
					42,680	14,28	609,47

40

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
<b>CAPITULO 7 REVESTIMIENTO</b>								
7.1	<p><b>M<sup>2</sup>. Sistema de revestimiento para estructura, formado por panel de madera y cemento, de 2600x1250 mm y 16 mm de espesor, color gris, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, acabado en bruto, fijado a estructura metálica de acero laminado en caliente. Incluso formación de ingletes, juntas y ejecución de encuentros y puntos singulares.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación de los paneles.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.</b></p>							
	LADOS							
	FIGURA 1	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 2	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 3	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 4	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 5	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 6	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 7	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 8	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 9	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 10	24	1,16	0,54		15,034		
	FIGURA 11	24	1,16	0,54		15,034		
	LATERALES							
	FIGURA 1	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 2	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 3	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 4	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 5	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 6	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 7	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 8	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 9	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 10	24	1,12	0,15		4,032		
	FIGURA 11	24	1,12	0,15		4,032		
						209,726	40,92	8.581,99

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 8 PINTURAS Y ACABADOS</b>							
8.1	<b>M<sup>2</sup>. Esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, sobre carpintería de madera, en interiores o exteriores, colores medios, incluso lijado, limpieza del soporte y mano de fondo con Imprimación Sintética Madera.</b>						
	LADOS						
	FIGURA 1	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 2	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 3	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 4	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 5	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 6	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 7	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 8	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 9	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 10	24	1,16	0,54	15,034		
	FIGURA 11	24	1,16	0,54	15,034		
	LATERALES						
	FIGURA 1	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 2	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 3	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 4	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 5	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 6	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 7	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 8	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 9	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 10	24	1,12	0,15	4,032		
	FIGURA 11	24	1,12	0,15	4,032		
					209,726	19,39	4.066,59

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 9 URBANIZACIÓN</b>							
9.1	<b>M². Pavimento de piedra Canaria Ignimbrita Chasnera Marrón/Viola LLx40x6 cm, abujardado, GUAMA ARICO o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</b>						
	Pavimento interior glorieta	0,5	83,50	1,00	41,750		
					41,750	105,87	4.420,07
9.2	<b>M². Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</b>						
	Solera pavimento exterior glorieta	0,5	83,65	1,30	54,373		
					54,373	13,51	734,58
9.3	<b>M. Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalde de hormigón y rejuntado.</b>						
	Glorieta	0,5	95,00		47,500		
					47,500	28,60	1.358,50
9.4	<b>M². Malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 110 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada al terreno con pendiente donde se vaya a realizar la plantación, a razón de 2 plantas/m² con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro.</b> <b>Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla. Colocación de las piquetas de anclaje. Realización de cortes en la malla.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b> <b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la vegetación.</b>						
	Terreno interior de glorieta	470			470,000		
					470,000	5,95	2.796,50
9.5	<b>M². Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: extendido de árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 7 y 12 mm, color blanco, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.</b> <b>Incluye: Preparación del terreno. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
	Terreno interior de glorieta	470			470,000		
					470,000	14,67	6.894,90

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 10 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
10.1	Ud. Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.				100,000	1,79	179,00
10.2	Ud. Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.				10,000	0,79	7,90
10.3	Ud. Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.				10,000	18,51	185,10
10.4	Ud. Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.				10,000	6,98	69,80
10.5	Ud. Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.				10,000	87,37	873,70
10.6	Ud. Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.				4,000	25,97	103,88
10.7	Ud. Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.				2,000	19,47	38,94
10.8	Ud. Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.				10,000	15,97	159,70
10.9	Ud. Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.				1,000	11,07	11,07
10.10	Ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.				10,000	6,17	61,70
10.11	Ud. Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.				1,000	43,27	43,27
10.12	M. Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				32,000	12,32	394,24
10.13	Ud. Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				60,000	0,20	12,00
10.14	Ud. Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						

10.15	Ud. Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	350,83	350,83
-------	--	-------	--------	--------

45

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
10.16	Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000				16,50	16,50
10.17	Ud. Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/l, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000				85,53	85,53
10.18	Ud. Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/l, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000				251,84	251,84
10.19	Ud. Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.	4,000				82,61	330,44

	Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.	3,000	161,37	484,11
10.21	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	3,000	231,10	693,30
10.22	Ud. Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,000	260,58	1.042,32
10.23	Ud. Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	334,97	334,97
10.24	Ud. Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12,000	18,73	224,76
10.25	M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			

		100,000	9,63	963,00
10.26	<p><b>Ud. Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>			
		16,000	15,42	246,72
10.27	<p><b>Ud. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>			
		40,000	2,32	92,80
10.28	<p><b>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con poste de acero galvanizado de 145 cm de altura, amortizable en 5 usos y pie portátil, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>			
		8,000	18,07	144,56
10.29	<p><b>Ud. Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>			
		4,000	10,48	41,92
10.30	<p><b>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b></p>			
		2,000	8,45	16,90



ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 11 ENSAYOS</b>							
11.1	<b>Ud. Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.</b>						
	Cimentación	2			2,000		
	Pilar	2			2,000		
					4,000	60,00	240,00

ESCULTURA ENTRE TODOS

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
<b>CAPITULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
12.1	<b>M³. Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.</b>				120,000	11,34	1.360,80
12.2	<b>T. Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</b>				200,000	5,15	1.030,00
12.3	<b>T. Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</b>				3,000	8,24	24,72
12.4	<b>T. Coste de entrega de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, que contengan restos de hormigón armado, yeso o similar (sin restos de papel, cartón, madera, plástico...), (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</b>				10,000	14,42	144,20

---

RESUMEN POR CAPITULOS

---

CAPITULO 1 DEMOLICIONES	787,22
CAPITULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.065,59
CAPITULO 3 CIMIENTOS	5.429,96
CAPITULO 4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	12.143,10
CAPITULO 5 ESTRUCTURA METÁLICA	21.268,64
CAPITULO 6 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO	609,47
CAPITULO 7 REVESTIMIENTO	8.581,99
CAPITULO 8 PINTURAS Y ACABADOS	4.066,59
CAPITULO 9 URBANIZACIÓN	16.204,55
CAPITULO 10 SEGURIDAD Y SALUD	7.625,01
CAPITULO 11 ENSAYOS	240,00
CAPITULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS	2.559,72

REDONDEO.

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL. 81.581,84

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS OCHENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

# **DOCUMENTO N° 4**

# **PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR**

# **CONTRATA**

