

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

*Una manera de hacer Europa*



**Proyecto de Ejecución: Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura  
"La Mercé" de Borriana**

El Fabricante de Esferas, Coop V.

**Proyecto de Ejecución  
Memoria de justificación**

**proyecto**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé"  
de Borriana**

Plaza La Mercé, nº 1. 12530. Borriana (Castelló)

**arquitectos responsables**

Pasqual Herrero Vicent

Fernando Navarro Carmona

nº colegiado: 12.073 COACV

nº colegiado: 12.710 COACV

**promotor**

Ajuntament de Borriana

Plaça Major, 1. 12530, Borriana (Castelló).

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su reproducción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Valencia, noviembre de 2021

los arquitectos responsables

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación

**Página en blanco**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación

## **Control de contenido del proyecto básico y de ejecución**

### **-Memoria descriptiva y constructiva**

1. Memoria descriptiva
2. Memoria constructiva

### **-Memoria de justificación**

3. Cumplimiento del CTE, Código Técnico de la Edificación
  - 3.1. DB SE, Seguridad estructural
  - 3.2. DB SI, Seguridad en caso de incendio
  - 3.3. DB SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad
  - 3.4. DB HE, Ahorro de energía
  - 3.5. DB HR, Protección contra el ruido
  - 3.6. DB HS, Salubridad
  
4. Anexos
  - 4.1. Código Estructural, Real Decreto 470/2021 de 29 de junio
  - 4.2. NCSE-02, Norma de construcción sismorresistente
  - 4.3. REBT: Reglamento electrotécnico de baja tensión
  - 4.4. RITE: Reglamento de instalaciones térmicas
  - 4.5. Cumplimiento de la normativa local
  - 4.6. Instalaciones comunes de telecomunicaciones
  - 4.7. Cumplimiento de la ley de protección del Patrimonio
  - 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad
  - 4.9. Evaluación de los Aspectos Ambientales
  - 4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos
  - 4.11. Anexo: Estudio geotécnico

### **-Memoria de justificación económica**

5. Memoria económica
  - 5.1. Acta de replanteo previo
  - 5.2. Plan de obra valorado y plazo de ejecución
  - 5.3. Justificación de los costes indirectos
  - 5.4. Justificación de los gastos generales
  - 5.5. Mediciones y presupuesto
  - 5.6. Justificación de precios
  - 5.7. Cuadros de precios
    - Cuadro nº1
    - Cuadro nº 2
    - Cuadro de mano de obra
    - Cuadro de maquinaria
    - Cuadro de Materiales
  - 5.8. Pliego de Condiciones

### **-Control de calidad**

### **-Planimetría**

**Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación

-Anexos:

-Proyecto de electricidad e iluminación

-Proyecto de climatización

-Estudio de seguridad y salud

Valencia, noviembre de 2021.

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación

## **3. Cumplimiento del CTE**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación

Página en blanco

## **3.1. CTE DB SE**

### **Seguridad estructural**

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

#### **INDICE**

1.	INTRODUCCIÓN.....	10
2.	HIPÓTESIS DE CÁLCULO.....	11
2.1.	NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS.....	11
2.2.	VIDA ÚTIL .....	11
2.3.	MATERIALES UTILIZADOS.....	11
2.4.	PARÁMETROS DE DIMENSIONAMIENTO .....	12
2.5.	CLASE DE EJECUCIÓN DEL ACERO .....	12
3.	RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	13
4.	ACCIONES CONSIDERADAS .....	14
4.1.	ACCIONES PERMANENTES.....	14
4.2.	ACCIONES VARIABLES .....	14
4.2.1.	SOBRECARGA DE USO .....	14
4.2.2.	VIENTO .....	15
4.3.	NIEVE.....	15
4.3.1.	ACCIONES TÉRMICAS.....	16
4.4.	ACCIONES ACCIDENTALES .....	16
4.4.1.	SISMO .....	16
5.	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	17
6.	MÉTODO DE CÁLCULO .....	19
6.1.	VERIFICACIONES.....	19
6.2.	ACCIONES .....	19
6.3.	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD .....	20
7.	ESTADOS LÍMITE.....	20
7.1.	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.....	20
7.2.	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS .....	20
7.3.	VERIFICACIONES EN ELU.....	20
7.4.	VERIFICACIÓN EN ELS - DEFORMACIONES: FLECHAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES 21	
7.5.	VALORES REPRESENTATIVOS Y DE CÁLCULO .....	22
7.6.	VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.....	22
7.7.	COMBINACIÓN DE ACCIONES .....	22

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

8.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL .....	24
8.1.	MODELO DE CÁLCULO.....	24
8.2.	COMPROBACIÓN DE LAS BARRAS .....	25

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

## **1. INTRODUCCIÓN.**

En los siguientes apartados se indican las hipótesis de cálculo, las cargas consideradas y las distintas comprobaciones realizadas en el dimensionado de la estructura para el nuevo almacén arqueológico en Burriana (Castellón) situado al lado del museo de arqueología de la ciudad.

La nueva estructura se compone de una estantería corrida donde se almacenarán los restos arqueológicos y una cubierta donde se alojarán, en una zona delimitada, máquinas de clima para el edificio principal.

La cubierta de la estructura apoya en el edificio principal parcialmente. Se deberá garantizar el buen estado de la zona de anclaje en el edificio principal y que su conexión se realiza en un elemento estructural resistente. En el momento de la redacción de este informe no se tiene información respecto al edificio existente por lo que no se realiza ninguna comprobación al respecto, tan solo se dimensiona el anclaje necesario con los esfuerzos de cálculo. Se deberá estudiar previo al inicio de la obra que el anclaje no genere patologías.

Toda la estructura se realiza mediante perfiles laminados de acero y los forjados se construyen mediante rejilla electrosoldada galvanizada (“framex” o similar) y un forjado de chapa colaborante en cubierta.

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

## 2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

### 2.1. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS

Las normas consideradas son:

- Elementos de hormigón: UNE EN 1992 – CODIGO ESTRUCTURAL (CE)
- Elementos de acero: UNE EN 1992 – CODIGO ESTRUCTURAL (CE)
- Elementos de cimentación: DB-SE-C - CODIGO ESTRUCTURAL (CE)
- Seguridad Estructural: UNE EN 1992 – DB-SE-AE
- NCSR-02. Norma de Construcción Sismorresistente.

### 2.2. VIDA ÚTIL

Se entiende por vida útil de un elemento o estructura, el periodo de tiempo a partir de su puesta en servicio, durante el cual debe cumplir la función para la que fue construido, contando siempre con la conservación adecuada, pero sin requerir operaciones de rehabilitación.

En nuestro caso, al tratarse de un edificio de importancia normal, se establece una vida útil de cincuenta (50) años.

Aquellos elementos que no formen parte de la estructura principal del edificio y sean reemplazables (barandillas, estructuras para instalaciones, etc...) pueden tener una vida útil inferior a 50 años.

### 2.3. MATERIALES UTILIZADOS

Los materiales a utilizar en la construcción de las estructuras objeto del presente documento, se corresponden con lo indicado en la normativa en vigor.

Hormigón:

Calidad:	HA-25
$f_{ck}$ :	25 Mpa
Módulo de Young:	$E = 31.000 \text{ daN/mm}^2$
Densidad:	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$
Ambiente:	Ila
Tamaño máximo del árido:	15 mm

Acero pasivo:

Clase:	B-500-SD
$f_{yk}$ :	500 Mpa
Módulo de Young:	$E = 210.000 \text{ daN/mm}^2$
Masa volumétrica:	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$
Módulo de elasticidad transversal:	$G = 81.000 \text{ daN/mm}^2$

Acero laminado:

Clase:	S-275
$f_{yk}$ :	275 Mpa

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

Módulo de Young:  $E = 210.000 \text{ daN/mm}^2$

Masa volumétrica:  $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Módulo de elasticidad transversal:  $G = 81.000 \text{ daN/mm}^2$

## 2.4. PARÁMETROS DE DIMENSIONAMIENTO

### HORMIGON

Coefficientes de seguridad para las combinaciones no accidentales:  $\gamma_c = 1.50$

Coefficientes de seguridad para las combinaciones accidentales:  $\gamma_c = 1.20$

### ACERO PASIVO Y LAMINADO

Coefficientes de seguridad para las combinaciones no accidentales:  $\gamma_s = 1.15$

Coefficientes de seguridad para las combinaciones accidentales:  $\gamma_s = 1.00$

## 2.5. CLASE DE EJECUCIÓN DEL ACERO

La clase de ejecución de la estructura de acero se obtiene de la tabla 91.1 del CE:

Tabla 91.1 Determinación de la clase de ejecución

Nivel de riesgo		CC1		CC2		CC3	
Categoría de uso		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categoría de ejecución	PC1	1	2	2	3	3	3
	PC2	2	2	2	3	3	4

En nuestro caso nos encontramos en los siguientes tipos:

- Nivel de riesgo = CC2 "Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de las personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas".
- Categoría de uso = SC1 "Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas"
- Categoría de ejecución = PC2 "Componentes con ejecución de soldadura en obras"

Con estas características, la estructura de acero se engloba en la clase de ejecución 2.



## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

### 3. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Según lo establecido en el DB-SI 6 “Resistencia al fuego de la estructura, la resistencia necesaria frente a incendio de los elementos estructurales se obtiene de la tabla 3.1:

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del <i>sector de incendio</i> considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

En nuestro caso particular no tenemos ningún requisito referente a la altura de evacuación. Del lado de la seguridad se establecerá una resistencia mínima de R30 asemejando la estructura al caso de una estructura con cubierta ligera no prevista para la evacuación de ocupantes (DB-SI 6 Art 3.2). Dicha resistencia se deberá obtener mediante un tratamiento superficial certificado sobre los perfiles laminados.

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

## 4. ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

### 4.1. ACCIONES PERMANENTES

#### PESO PROPIO

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales.

- Hormigón armado  $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$
- Acero  $\gamma = 78.50 \text{ kN/m}^3$

#### CARGAS PERMANENTES

Como cargas permanentes se consideran los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

Para evaluar el incremento de cargas se han considerado las cargas indicadas en el DB SE AE para cada tipo de sistema constructivo.

#### Superficiales:

- Rejilla electrosoldada galvanizada  $G1 = 0.30 \text{ kN/m}^2$
- Forjado de chapa colaborante  $G2 = 2.50 \text{ kN/m}^2$
- Equipo de climatización  $G3 = 3.00 \text{ kN/m}^2$

### 4.2. ACCIONES VARIABLES

#### 4.2.1. SOBRECARGA DE USO

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

Zona F – Cubierta privada con pendiente inferior a 15°

$S_3 = 0,80 \text{ kN/m}^2$

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

#### 3. Memoria de justificación.

##### 3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

En la zona de las estanterías se ha colocado una carga de uso suficiente para poder almacenar piedras y rocas con una densidad de 23 kN/m<sup>3</sup>

## 4.2.2. VIENTO

Los datos utilizados para estimar las cargas de viento son:

- Zona eólica: A
- Grado de aspereza: II. Zona urbana.

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

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

Donde:

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

El resultado

Altura	Cara de presión (kN/m <sup>2</sup> )	Cara de succión (kN/m <sup>2</sup> )
0.00 – 5.50 m	+0.47	-0.29

## 4.3. NIEVE

La sobrecarga de uso debido a la acción de la nieve es, para la ciudad de Burriana (Zona 5, Altitud = 0 msm), igual a 0,20 kN/m<sup>2</sup>.

La cubierta diseñada será accesible únicamente por mantenimiento; así pues, considerándose una sobrecarga de uso de 1,00 kN/m<sup>2</sup> y siendo dicha carga no concomitante con el resto de sobrecargas, la acción debida a la nieve no se ha tenido en cuenta en el diseño de la estructura.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Burriana**

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

#### **4.3.1. ACCIONES TÉRMICAS.**

Debido a que no existen elementos continuos en la estructura de más de 30 metros no se han considerado los efectos térmicos según indica la normativa de aplicación.

#### **4.4. ACCIONES ACCIDENTALES**

##### **4.4.1. SISMO**

La estructura se realiza en Burriana (Valencia). La aceleración básica de cálculo es menor que  $0.04 \text{ m/s}^2$ .

Al tratarse de una estructura de importancia normal, realizada mediante pórticos bien arriostrados en ambas direcciones y con una aceleración inferior a  $0.08 \text{ m/s}^2$ , no se deberá aplicar lo prescrito en la norma NCSR-02 y por lo tanto no se consideran los esfuerzos sísmicos en el cálculo.

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

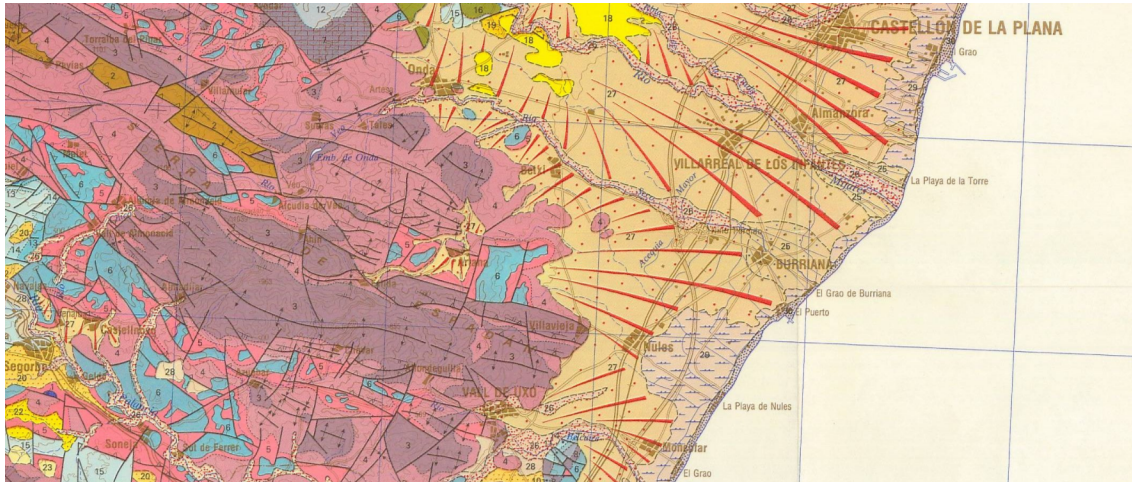
3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

## 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

En el momento de la redacción de este informe no se ha realizado la campaña geotécnica precisa para identificar correctamente los estratos que forman el terreno.

Para conocer un poco las características esperables del terreno se han consultado los planos geológicos de la zona facilitados por el Instituto Geológico y Minero de España.



TERCIARIO	NEOGENO	CUATER.		HOLOCENO		PLEISTOCENO		Q <sub>2</sub> D	30	Arenas y Gravas, Playas y dunas
		MIOCENO	SUPERIOR	29	30	24	25			
										PLIOCENO
					TUROLIENSE	21		Q <sub>T</sub>	26	Arenas, Gravas y Limos Aluviales y terrazas
					VALLESIENSE			Q <sub>1</sub>	25	Arcillas arenosas con cantos Abanico aluvial de tipo deltáico
					TORTONENSE	19		Q <sub>1, tr</sub>	24	Costras calcáreas
					MEDIO		18	PI	23	Arcillas rojas conglomeráticas
								M <sub>4</sub> -PI	22	Calizas algales detríticas

De este modo vemos que es esperable encontrar un suelo mixto de arcillas arenosas con cantos.

De manera conservadora se ha considerado en el dimensionado una tensión admisible de 1.00 kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de 0.60 metros desde la rasante del terreno natural. El dimensionado se ha realizado considerando el intervalo de balasto de las arcillas blandas según los valores orientativos habituales:

### Proyecto de ejecución:

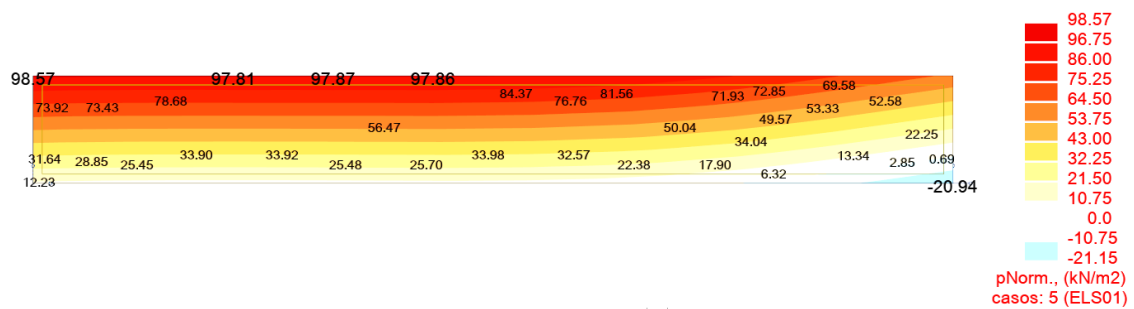
### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

#### 3. Memoria de justificación.

##### 3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

Tipo de suelo	Coficiente de balasto, K (MN/m <sup>3</sup> )
Arcilla blanda	15 - 30
Arcilla media	30 - 60
Arcilla dura	60 - 200
Limo	15 - 45
Arena floja	10 - 30
Arena media	30 - 90
Arena compacta	90 - 200
Grava arenosa floja	70 - 120
Grava arenosa compacta	120 - 300
Margas arcillosas	200 - 400
Rocas algo alteradas	300 - 5000
Rocas sanas	> 5000

La cimentación es superficial y se resuelve mediante una zapata corrida combinada de zapatas de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.



Antes de iniciarse la construcción de la estructura se deberá realizar una campaña geotécnica. En el caso de obtener tensiones admisibles inferiores a las consideradas se deberá realizar el recálculo de la estructura.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

## **6. MÉTODO DE CÁLCULO**

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- Situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- Situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- Situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).

### **6.1. VERIFICACIONES**

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- Las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- Las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- Los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- Los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- Los datos geométricos del terreno y la cimentación.

### **6.2. ACCIONES**

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.

## 6.3. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

## 7. ESTADOS LÍMITE

### 7.1. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Serán aquellos tales que, si se sobrepasan, la estructura dejará de cumplir el cometido para el que fue proyectada, ya sea por razones funcionales, de durabilidad o estéticas, sin que ello suponga el colapso de la misma.

A efectos de cálculo se han considerado los siguientes:

- E.L.S. de deformación que afecte a la apariencia o funcionalidad de la obra, o que cause daño a elementos no Estructurales.
- E.L.S. de fisuración.

### 7.2. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Serán aquellos tales que, si se sobrepasan, se producirá el agotamiento o colapso de la estructura o de una parte de ella.

A efectos de cálculo se han considerado los siguientes:

- E.L.U. de equilibrio, por pérdida de estabilidad estática de una parte o del conjunto de la estructura, considerada como un cuerpo rígido.
- E.L.U. de rotura, por agotamiento resistente o deformación plástica excesiva.
- E.L.U. de inestabilidad o pandeo, local o general, de una parte, o del conjunto de la estructura.

### 7.3. VERIFICACIONES EN ELU

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad:  $E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$

- $E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.



## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

Verificación de la resistencia de la estructura:  $R_d \geq E_d$

-  $R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

-  $E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

## 7.4. VERIFICACIÓN EN ELS - DEFORMACIONES: FLECHAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + $\Psi_2$ Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

En nuestro caso concreto, se han establecido las flechas límite como:

- Limitación de flecha activa = L/400
- Limitación de flecha a plazo infinito = L/300
- Limitación de flecha instantánea = L/350

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas:	Desplome relativo a la altura total del edificio:

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
$\delta/h < 1/250$	$\Delta/H < 1/500$

## 7.5. VALORES REPRESENTATIVOS Y DE CÁLCULO

FACTORES DE SIMULTANEIDAD  $\psi$

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes $\leq$ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

## 7.6. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Los valores de mayoración de las acciones son los especificados en la tabla 4.1 del CTE DB\_SE.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

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

## 7.7. COMBINACIÓN DE ACCIONES

ELU

Situación persistente o transitoria

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

Situación extraordinaria

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

ELS

Combinación característica

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

Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación cuasi-permanente

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

## 8. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

### 8.1. MODELO DE CÁLCULO

Para desarrollar el cálculo de las estructuras del proyecto se han utilizado distintos programas para cada elemento, se ha seguido el siguiente proceso de verificación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

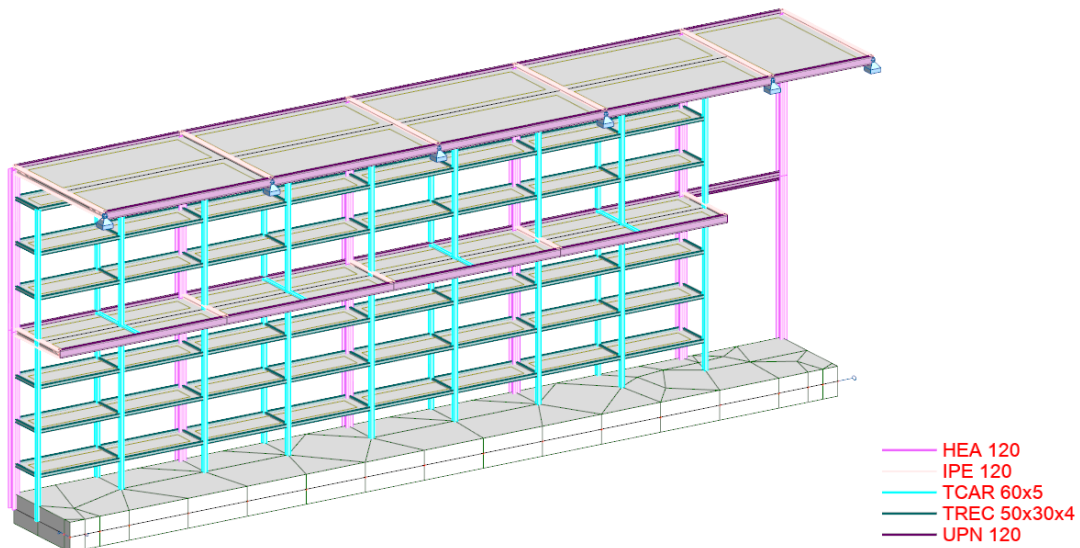
Para el análisis estructural se han realizado distintos tipos de modelo:

- Para la estructura global del edificio y los puntos singulares del proyecto se ha utilizado el software Robot Structural Analysis.
- Para el dimensionado del forjado de chapa colaborante se ha utilizado el programa comercial Cofra5.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

El modelo representa la fibra media de cada elemento y las uniones con el resto de las barras.



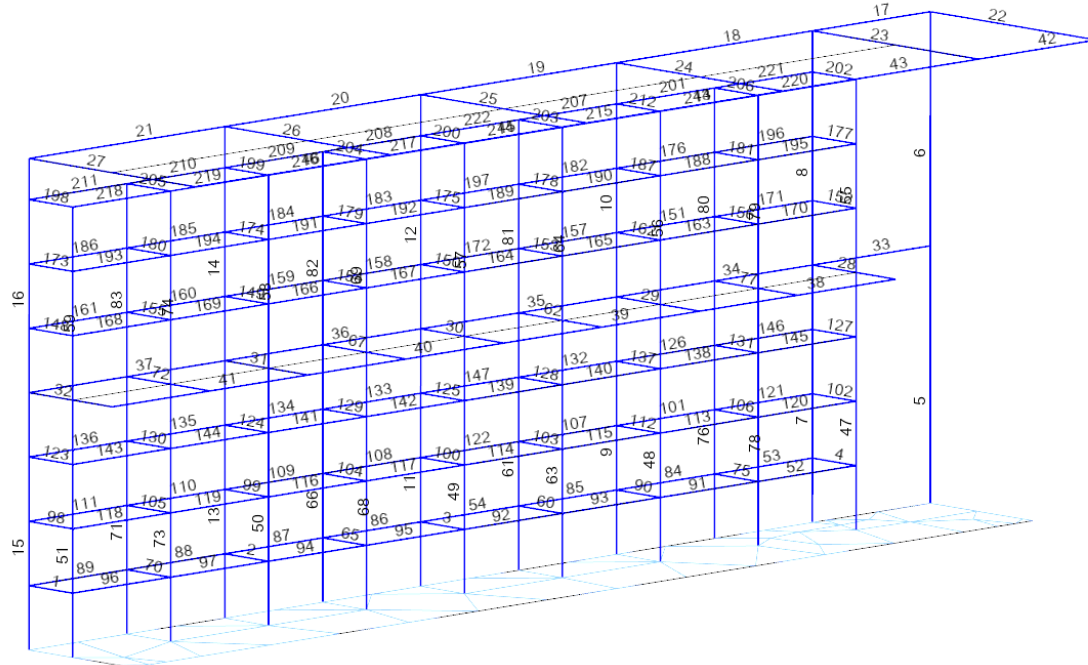
Proyecto de ejecución:

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

8.2. COMPROBACIÓN DE LAS BARRAS.



Barra	Perfil	Material	Lay	Laz	Solicit.	Caso	Ratio(uy)	Caso (uy)	Ratio(uz)	Caso (uz)	Ratio(vx)	Caso (vx)	Ratio(vy)	Caso (vy)
1	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.84	4 ELU	0.00	1°3	0.09	1°3	-	-	-	-
2	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.78	4 ELU	0.00	1°3	0.09	1°3	-	-	-	-
3	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.77	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.08	1°3	-	-	-	-
4	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.80	4 ELU	0.00	1°3	0.09	1°3	-	-	-	-
5 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	54.51	88.33	0.02	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.00	5 ELS01
6 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	49.60	80.36	0.03	4 ELU	-	-	-	-	0.06	5 ELS01	0.00	5 ELS01
7 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	54.51	88.33	0.15	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.07	5 ELS01
8 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	49.60	80.36	0.16	4 ELU	-	-	-	-	0.06	5 ELS01	0.07	5 ELS01
9 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	54.51	88.33	0.16	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.12	5 ELS01
10 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	49.60	80.36	0.14	4 ELU	-	-	-	-	0.06	5 ELS01	0.12	5 ELS01
11 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	54.51	88.33	0.17	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.13	5 ELS01
12 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	49.60	80.36	0.15	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.13	5 ELS01
13 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	54.51	88.33	0.17	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.12	5 ELS01
14 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	49.60	80.36	0.15	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.12	5 ELS01
15 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	54.51	88.33	0.13	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.07	5 ELS01
16 Pilar Metalica	HEA 120	S 275	49.60	80.36	0.15	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.07	5 ELS01
17 Viga Metalica	UPN 120	S 275	36.22	105.71	0.03	4 ELU	0.00	1°3	0.00	1°3	-	-	-	-
18 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.04	4 ELU	0.00	1°3	0.01	5 ELS01	-	-	-	-
19 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.03	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.01	5 ELS01	-	-	-	-
20 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.03	4 ELU	0.00	1°3	0.01	5 ELS01	-	-	-	-
21 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.04	4 ELU	0.01	1°3	0.00	1°3	-	-	-	-
22 Viga Metalica	IPE 120	S 275	49.51	167.78	0.49	4 ELU	0.36	1°3	0.26	5 ELS01	-	-	-	-
23 Viga Metalica	IPE 120	S 275	49.51	167.78	0.74	4 ELU	0.06	1°3	0.55	5 ELS01	-	-	-	-
24 Viga Metalica	IPE 120	S 275	49.51	167.78	0.82	4 ELU	0.02	1°3	0.60	5 ELS01	-	-	-	-
25 Viga Metalica	IPE 120	S 275	49.51	167.78	0.82	4 ELU	0.03	1°3	0.60	5 ELS01	-	-	-	-
26 Viga Metalica	IPE 120	S 275	49.51	167.78	0.82	4 ELU	0.03	1°3	0.60	5 ELS01	-	-	-	-
27 Viga Metalica	IPE 120	S 275	49.51	167.78	0.41	4 ELU	0.02	1°3	0.30	5 ELS01	-	-	-	-
28 Viga Metalica	IPE 120	S 275	24.85	84.21	0.30	4 ELU	0.02	1°3	0.06	5 ELS01	-	-	-	-
29 Viga Metalica	IPE 120	S 275	24.85	84.21	0.28	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.07	5 ELS01	-	-	-	-
30 Viga Metalica	IPE 120	S 275	24.85	84.21	0.29	4 ELU	0.01	1°3	0.07	5 ELS01	-	-	-	-
31 Viga Metalica	IPE 120	S 275	24.85	84.21	0.30	4 ELU	0.00	1°3	0.08	5 ELS01	-	-	-	-
32 Viga Metalica	IPE 120	S 275	24.85	84.21	0.30	4 ELU	0.03	1°3	0.06	5 ELS01	-	-	-	-
33 Viga Metalica	UPN 120	S 275	36.22	105.71	0.03	4 ELU	0.01	5 ELS01	0.01	1°3	-	-	-	-
34 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.33	4 ELU	0.06	5 ELS01	0.04	1°3	-	-	-	-
35 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.40	4 ELU	0.08	1°3	0.03	1°3	-	-	-	-
36 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.35	4 ELU	0.04	1°3	0.03	1°3	-	-	-	-
37 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.34	4 ELU	0.08	1°3	0.03	1°3	-	-	-	-
38 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.14	4 ELU	0.06	1°3	0.04	5 ELS01	-	-	-	-
39 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.10	4 ELU	0.07	1°3	0.00	5 ELS01	-	-	-	-
40 Viga Metalica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.09	4 ELU	0.04	1°3	0.01	5 ELS01	-	-	-	-

Proyecto de ejecución:

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

41	Viga Metálica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.12	4 ELU	0.07	1*3	0.02	5 ELS01	-	-	-	-
42	Viga Metálica	UPN 120	S 275	36.22	105.72	0.14	4 ELU	0.11	1*3	0.00	5 ELS01	-	-	-	-
43	Viga Metálica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.03	4 ELU	0.03	1*3	0.00	5 ELS01	-	-	-	-
44	Viga Metálica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.03	4 ELU	0.01	1*3	0.00	5 ELS01	-	-	-	-
45	Viga Metálica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.02	4 ELU	0.00	1*3	0.00	5 ELS01	-	-	-	-
46	Viga Metálica	UPN 120	S 275	60.18	175.65	0.02	4 ELU	0.01	1*3	0.01	5 ELS01	-	-	-	-
47	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.82	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.07	5 ELS01
48	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.91	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.13	5 ELS01
49	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.92	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.13	5 ELS01
50	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.93	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.12	5 ELS01
51	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.84	4 ELU	-	-	-	-	0.09	5 ELS01	0.07	5 ELS01
52	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.01	1*3	0.19	1*3	-	-	-	-
53	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
54	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
55	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.50	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.04	5 ELS01
56	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.51	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.09	5 ELS01
57	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.52	4 ELU	-	-	-	-	0.04	5 ELS01	0.09	5 ELS01
58	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.52	4 ELU	-	-	-	-	0.04	5 ELS01	0.09	5 ELS01
59	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.50	4 ELU	-	-	-	-	0.02	3 USO	0.05	5 ELS01
60	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.74	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-	-
61	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.50	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.19	5 ELS01
62	Viga Metálica	TCAR 60x5	S 275	54.51	54.51	0.22	4 ELU	0.00	1*3	0.11	5 ELS01	-	-	-	-
63	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.77	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.19	5 ELS01
64	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.34	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.36	5 ELS01
65	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.72	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
66	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.51	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.16	5 ELS01
67	Viga Metálica	TCAR 60x5	S 275	54.51	54.51	0.23	4 ELU	0.00	1*3	0.15	5 ELS01	-	-	-	-
68	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.75	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.16	5 ELS01
69	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.34	4 ELU	-	-	-	-	0.04	5 ELS01	0.39	5 ELS01
70	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.72	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
71	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.51	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.16	5 ELS01
72	Viga Metálica	TCAR 60x5	S 275	54.51	54.51	0.22	4 ELU	0.00	1*3	0.15	5 ELS01	-	-	-	-
73	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.75	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.16	5 ELS01
74	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.34	4 ELU	-	-	-	-	0.04	5 ELS01	0.40	5 ELS01
75	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.70	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
76	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.50	4 ELU	-	-	-	-	0.07	5 ELS01	0.15	5 ELS01
77	Viga Metálica	TCAR 60x5	S 275	54.51	54.51	0.22	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.14	5 ELS01	-	-	-	-
78	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	119.26	119.26	0.73	4 ELU	-	-	-	-	0.08	5 ELS01	0.15	5 ELS01
79	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.33	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.39	5 ELS01
80	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.24	4 ELU	-	-	-	-	0.05	5 ELS01	0.39	5 ELS01
81	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.25	4 ELU	-	-	-	-	0.06	5 ELS01	0.36	5 ELS01
82	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.25	4 ELU	-	-	-	-	0.06	5 ELS01	0.39	5 ELS01
83	Pilar Metálica	TCAR 60x5	S 275	89.44	89.44	0.25	4 ELU	-	-	-	-	0.06	5 ELS01	0.40	5 ELS01
84	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-	-
85	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
86	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
87	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
88	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
89	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
90	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.93	0.76	4 ELU	0.00	1*3	0.08	1*3	-	-	-	-
91	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
92	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
93	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
94	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
95	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
96	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.01	1*3	0.19	1*3	-	-	-	-
97	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
98	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.77	4 ELU	0.00	1*3	0.08	1*3	-	-	-	-	-
99	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.71	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-	-
100	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.71	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-	-
101	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-	-
102	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.74	4 ELU	0.00	1*3	0.08	1*3	-	-	-	-	-
103	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.59	4 ELU	0.00	1*3	0.06	1*3	-	-	-	-	-
104	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.59	4 ELU	0.00	1*3	0.06	1*3	-	-	-	-	-
105	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.59	4 ELU	0.00	1*3	0.06	1*3	-	-	-	-	-
106	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.58	4 ELU	0.00	1*3	0.05	1*3	-	-	-	-	-
107	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-	-
108	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-	-
109	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-	-
110	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
111	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
112	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.26	55.92	0.70	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
113	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
114	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
115	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
116	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
117	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
118	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.00	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-

Proyecto de ejecución:

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

119	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
120	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.00	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
121	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.00	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
122	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
123	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.76	4 ELU	0.01	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
124	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.71	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
125	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.70	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
126	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
127	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.73	4 ELU	0.01	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
128	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.51	4 ELU	0.00	1*3	0.05	1*3	-	-	-	-
129	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.59	4 ELU	0.00	1*3	0.06	1*3	-	-	-	-
130	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.58	4 ELU	0.00	1*3	0.06	1*3	-	-	-	-
131	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.57	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.06	1*3	-	-	-	-
132	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
133	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.17	1*3	-	-	-	-
134	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.17	1*3	-	-	-	-
135	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.17	1*3	-	-	-	-
136	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
137	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.25	55.91	0.69	4 ELU	0.00	1*3	0.07	1*3	-	-	-	-
138	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
139	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
140	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
141	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.17	1*3	-	-	-	-
142	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
143	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.19	1*3	-	-	-	-
144	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.44	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.17	1*3	-	-	-	-
145	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	5 ELS01	0.19	1*3	-	-	-	-
146	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	5 ELS01	0.17	1*3	-	-	-	-
147	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.00	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
148		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.80	4 ELU	0.02	1*3	0.09	1*3	-	-	-	-
149		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.80	4 ELU	0.00	1*3	0.09	1*3	-	-	-	-
150		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.80	4 ELU	0.00	1*3	0.09	1*3	-	-	-	-
151		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
152		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.76	4 ELU	0.01	1*3	0.08	1*3	-	-	-	-
153		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.52	4 ELU	0.00	1*3	0.05	1*3	-	-	-	-
154		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.52	4 ELU	0.00	1*3	0.05	1*3	-	-	-	-
155		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.52	4 ELU	0.00	1*3	0.05	1*3	-	-	-	-
156		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.49	4 ELU	0.00	1*3	0.05	1*3	-	-	-	-
157		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.44	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
158		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.01	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
159		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.47	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
160		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.44	4 ELU	0.02	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
161		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.49	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
162		TREC 50x30x	S 275	32.24	55.88	0.79	4 ELU	0.00	1*3	0.09	1*3	-	-	-	-
163		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
164		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
165		TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
166	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
167	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.01	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
168	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.03	1*3	0.19	1*3	-	-	-	-
169	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
170	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.02	1*3	0.19	1*3	-	-	-	-
171	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.49	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
172	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.47	4 ELU	0.02	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
173	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.85	4 ELU	0.02	1*3	0.08	1*3	-	-	-	-
174	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.89	4 ELU	0.00	1*3	0.09	1*3	-	-	-	-
175	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.89	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.09	1*3	-	-	-	-
176	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
177	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.81	4 ELU	0.02	1*3	0.08	1*3	-	-	-	-
178	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.34	4 ELU	0.00	1*3	0.03	1*3	-	-	-	-
179	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.33	4 ELU	0.00	1*3	0.03	1*3	-	-	-	-
180	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.32	4 ELU	0.00	5 ELS01	0.03	1*3	-	-	-	-
181	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.31	4 ELU	0.00	1*3	0.03	1*3	-	-	-	-
182	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
183	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
184	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
185	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
186	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.44	4 ELU	0.05	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
187	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.23	55.87	0.87	4 ELU	0.00	1*3	0.09	1*3	-	-	-	-
188	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.41	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
189	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.49	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
190	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.50	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
191	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.48	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
192	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.51	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
193	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.48	4 ELU	0.05	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
194	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.51	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
195	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.05	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
196	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.44	4 ELU	0.05	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación.

3.1. Cumplimiento del CTE y Código estructural

197	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.04	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
198	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.98	4 ELU	0.03	1*3	0.11	1*3	-	-	-	-
199	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.94	4 ELU	0.00	1*3	0.12	1*3	-	-	-	-
200	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.94	4 ELU	0.00	1*3	0.12	1*3	-	-	-	-
201	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.07	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
202	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.95	4 ELU	0.03	1*3	0.10	5 ELS01	-	-	-	-
203	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.20	4 ELU	0.00	1*3	0.02	1*3	-	-	-	-
204	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.21	4 ELU	0.00	1*3	0.02	1*3	-	-	-	-
205	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.21	4 ELU	0.00	1*3	0.02	1*3	-	-	-	-
206	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.19	4 ELU	0.00	1*3	0.02	1*3	-	-	-	-
207	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.40	4 ELU	0.08	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
208	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.08	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
209	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.08	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
210	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.39	4 ELU	0.08	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
211	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.09	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
212	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	32.22	55.86	0.92	4 ELU	0.00	1*3	0.11	1*3	-	-	-	-
213	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.60	4 ELU	0.07	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
214	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.58	4 ELU	0.08	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
215	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.60	4 ELU	0.08	1*3	0.18	1*3	-	-	-	-
216	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.59	4 ELU	0.07	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
217	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.61	4 ELU	0.08	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
218	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.60	4 ELU	0.09	1*3	0.20	1*3	-	-	-	-
219	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.61	4 ELU	0.08	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
220	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.58	4 ELU	0.09	1*3	0.20	1*3	-	-	-	-
221	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.43	4 ELU	0.09	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-
222	Viga Metálica	TREC 50x30x	S 275	70.67	122.50	0.42	4 ELU	0.08	1*3	0.17	1*3	-	-	-	-

Las comprobaciones realizadas a cada una de las barras se incorporan como anexo al presente informe.



## **3.2. CTE DB SI Seguridad en caso de incendio**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

## **Índice de la memoria justificativa de cumplimiento del DB SI**

**SI 1 Propagación interior**

**SI 2 Propagación exterior**

**SI 3 Evacuación de ocupantes**

**SI 4 Instalaciones de protección contra incendios**

**SI 5 Intervención de los bomberos**

**SI 6 Resistencia al fuego de la estructura**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

Página en blanco

## **3.2. Memoria justificativa de cumplimiento del DB SI (Seguridad en caso de incendio)**

### **I Introducción**

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) «**El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.** Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación».

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. «La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"».

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.**
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.**
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.**
- Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.**
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.**
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.**

### **II. Ámbito de aplicación**

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

**III. Criterios generales de aplicación**

**-En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.**

Quando la aplicación de este DB en obras en edificios protegidos sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible, desde los puntos de vista técnico y económico, de las condiciones de seguridad en caso de incendio.

**El presente proyecto, se ajusta a la definición anteriormente descrita, al tratarse de un proyecto de reforma/mantenimiento de un inmueble existente, catalogado como BIC, manteniendo el uso actual.**

-Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.

-En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

## **SI 1. Propagación interior**

### **1. Compartimentación en sectores de incendio**

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio. Según la tabla 1.1, al tratarse de uso Pública concurrencia, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2500m<sup>2</sup>, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.

Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m<sup>2</sup> siempre que:

- a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
- b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio;
- c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
- d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m<sup>2</sup>
- e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

El objeto del presente proyecto de ejecución es, definir las actuaciones necesarias para resolver las causas que están generando los fenómenos de degradación y lesiones sobre el este Bien de Interés Cultural, así como resolver las necesidades del promotor en cuanto a la adecuación de los espacios exteriores. Por tanto, se trata de un proyecto de reforma/mantenimiento sobre un inmueble existente, y que interviene en ámbitos parciales del edificio.

Por tanto, el proyecto **NO ALTERA NI MODIFICA las condiciones actuales de compartimentación en sectores de incendio del edificio**, por lo que, la presente sección SI de Propagación interior, apartado 1. Compartimentación en sectores de incendio, **NO SE CONSIDERA DE APLICACIÓN** al presente proyecto.



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

## **2. Locales y zonas de riesgo especial**

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

**El ámbito de intervención del presente proyecto de ejecución, no interviene ni modifica ningún local o zona de riesgo especial que puedan existir en el edificio, además de que se trata de una actuación sobre el exterior del inmueble** (restauración de fachadas y adecuación de espacios abiertos como los patios), que no afecta a este tipo de locales.

## **3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios**

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

En el ámbito de intervención del presente proyecto, **no se contempla la actuación ni alteración de los posibles espacios ocultos para el paso de instalación a través de elementos de compartimentación de incendios, por tanto, el presente artículo no se considera de aplicación.**

## **4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

En el interior del edificio se exige a los elementos constructivos el cumplimiento de las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Es decir, la clase de reacción al fuego de los **revestimientos situados en zonas ocupables debe ser C-s2,d0 en techos y paredes y E<sub>FL</sub> en los suelos.**

En el presente de ejecución (uso Pública Concurrencia) no se interviene ni proyecta la presencia de elementos o cerramientos textiles, ni elementos decorativos y de mobiliario (butacas, cortinas...).

## **SI 2. Propagación exterior**

### **1. Medianerías y fachadas**

1. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser, al menos, EI-120.

2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia  $d$  hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

3. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

**En el presente proyecto de ejecución, no se interviene sobre la configuración de la envolvente existente ni sobre los elementos de fachadas ni medianerías que impidan la propagación exterior horizontal y vertical del incendio**, puesto que se trata de una intervención sobre las capas y revestimientos de acabado de las mismas.

No obstante, cabe destacar que se trata de un edificio exento, separados con sus edificios colindantes por espacios abiertos intersticiales, que dificultan la propagación exterior con los mismos.

4. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas será como mínimo D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m; y C-s3,d0, hasta una altura de 18 m como máximo.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

5. No existen sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas.

**Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

6. En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m. cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos como de los situados en el interior de las cámaras ventiladas debe ser al menos B-s3,d0, hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

## **2. Cubiertas**

1.- **Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta**, ya sea **entre dos edificios colindantes**, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá **una resistencia al fuego REI 60**, como mínimo, **en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante**, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

**La cubierta propuesta en el espacio exterior del almacén arqueológico colindante con el inmueble, cumplirá las condiciones anteriormente expuestas, puesto que la medianera se prolonga una distancia muy superior a los 0,60 m. exigidos.**

2.- No existen encuentros entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, o zonas donde la resistencia al fuego no sea al menos EI 60. Por tanto, este **apartado no es de aplicación**.

3.- **Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento** o acabado exterior **de las zonas de cubierta** situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, **deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (f1)**.

### **SI 3. Evacuación de ocupantes**

#### **1. Compatibilidad de los elementos de evacuación**

El presente edificio es de uso Pública concurrencia, por lo cual debe cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

**El ámbito de intervención del presente proyecto de ejecución, no interviene ni modifica sobre ninguno de los elementos de evacuación de ocupantes existentes en el inmueble, por tanto, este apartado NO será de aplicación.**

#### **2. Cálculo de la ocupación**

1.- El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del inmueble.

2.- En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2.

**En el presente proyecto de ejecución, NO SE ACTÚA sobre las superficies útiles de cada una de las áreas interiores del edificio existente, ni sobre el régimen de actividad ni uso previsto en las mismas, puesto que se trata de actuaciones de adecuación de espacios exteriores y restauración de las fachadas. Por tanto, el presente proyecto no modifica la ocupación actual del edificio.**

La ocupación aproximada del inmueble actual, con los usos que alberga, se estima en 1000 personas en el total de las estancias situadas en las pandas del convento, y 300 personas en la zona del anfiteatro, diferenciándose puesto que no se consideran de usos simultáneo.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

### **3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación**

El origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior del recinto.

Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando los del interior de las viviendas y los de todo recinto o conjunto de ellos comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/5 m<sup>2</sup> y cuya superficie total no exceda de 50 m<sup>2</sup>, como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

Los puntos ocupables de todos los locales de riesgo especial y los de las zonas de ocupación nula cuya superficie exceda de 50 m<sup>2</sup>, se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las salidas de planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

En el presente proyecto, **NO SE MODIFICA la OCUPACIÓN, NI LA DISTRIBUCIÓN, NI EL NÚMERO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN**, por tanto, **SIN AFECTAR A LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN ACTUALES** en el inmueble. Por tanto, este apartado **NO le es de aplicación al presente proyecto, manteniéndose el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación existentes.**

### **4. Dimensionado de los medios de evacuación**

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1. del DB-SI 3.

**El presente proyecto, NO afecta a los elementos de evacuación existentes (puertas, pasillos, rampas, escaleras...), ni a las condiciones y dimensiones que estos deben tener, por tanto, este apartado NO será de aplicación.**

**Sin embargo, los nuevos elementos de paso planteados en las zonas exteriores del Corralot y almacén arqueológico y/o aquellas sustituidas, si cumplirán con las condiciones y exigencias de dimensionado.**

$A \geq P / 200 \geq 0,80$  m. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.

**Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

### **5. Protección de las escaleras**

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

**El presente proyecto, NO afecta a los elementos de evacuación existentes como son las escaleras, ni a las condiciones y dimensiones que estos deben tener, por tanto, este apartado NO será de aplicación.**

### **6. Puertas situadas en recorridos de evacuación**

1. **Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.**

2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 100 personas en edificios de uso Pública  
Concurrencia

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

4. No existen puertas giratorias.

5. No existen puertas peatonales automáticas.

**Las puertas de evacuación a la vía pública están previstas para evacuar más de 50 personas, por tanto, deberán cumplir los requisitos anteriormente expuestos.**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

**7. Señalización de los medios de evacuación**

1.- Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, a excepción de los edificios de uso “residencial vivienda”, y en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no excede de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

**b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.**

c) **Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos de evacuación**, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

**El ámbito del presente proyecto, NO afecta a los medios de evacuación interiores del inmueble ni a su señalización, sin embargo, estas exigencias serán de aplicación para la señalización de los medios de evacuación dispuestos en los espacios exteriores del inmueble, que dan acceso a la vía pública, en el caso que fueran necesarias.**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

### **8. Control del humo de incendio**

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- b) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas

**El ámbito de aplicación del presente proyecto de ejecución, NO afecta a los medios de evacuación interiores del inmueble, por tanto, excede de las exigencias requeridas para instalar un sistema de control de humo. Este apartado NO es de aplicación.**

### **9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

En los edificios de uso Comercial o **Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m** toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.

**El edificio es de uso pública concurrencia y tiene una altura de evacuación inferior a 10 m, por lo que no será necesario tener en cuenta la evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio, además, que el ámbito de actuación del presente proyecto de ejecución, no afecta a los elementos de evacuación existentes ni a las características de los mismos, por lo tanto, este apartado no es de aplicación.**



## **SI 4. Instalaciones de protección contra incendios**

### **1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. del presente documento básico.

**El ámbito de reforma del presente proyecto, NO altera ni la ocupación o distribución de los elementos de evacuación, ni dotación de instalaciones de protección contra incendios, ni a los elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios o a zonas por las que discurren sus componentes, por tanto, este apartado NO es de aplicación.**

Todas las actuaciones propuestas en el presente proyecto de ejecución NO menoscaban las condiciones de seguridad preexistentes.

### **2. Señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios.**

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo

## **SI 5. Intervención de los bomberos**

### **1. Condiciones de aproximación y entorno**

#### **1.1 Aproximación a los edificios**

El ámbito de aplicación del DB-SI, establecido en el apartado II Ámbito de aplicación de la introducción del DB-SI, son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación.

**Los viales de aproximación del edificio no están incluidos en el proyecto, por lo que el apartado 1-1.1 de la sección 5 del DB-SI no es de aplicación.**

No obstante, en la actualidad los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos, cumplen:

- Anchura mínima libre 3,5 m.
- Altura mínima libre 4,5 m.
- capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>

#### **1.2 Entorno de los edificios**

El entorno no es objeto del presente proyecto, por lo que NO es de aplicación este apartado.

Además, el edificio existente, presenta una altura de evacuación descendente no superior a 9 m. por lo que no se requiere disponer de un espacio de maniobra para los bomberos.

### **2. Accesibilidad por fachada**

Las fachadas en las que estén situados los accesos deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) El alféizar debe estar a una altura menor a 1,20 metros respecto el nivel del suelo.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son mayores de 0,8 m y 1,2 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) El proyecto **no cuenta** con elementos que impiden o dificultan la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

**El ámbito de reforma del presente proyecto, no afecta a la configuración ni geometría ni dimensiones de los huecos de fachada, puesto que son existentes, por tanto, este apartado NO será de aplicación.**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

## **SI 6. Resistencia al fuego de la estructura**

### **1. Generalidades**

En el presente proyecto de ejecución, únicamente se plantea una estructura metálica (estanterías y pasarela), situada al exterior del inmueble, junto al almacén arqueológico. De uso privado, exclusivamente para los trabajadores/arqueólogo.

Los elementos exteriores están, en general, sometidos a una acción térmica menos severa, por lo que su resistencia al fuego puede ser menor.

### **2. Resistencia al fuego de la estructura**

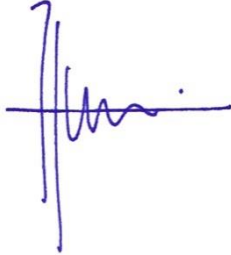
A pesar de que las estructuras exteriores quedan fuera de ámbito de aplicación y dada las características de la estructura (de uso privado y ocasional) se tendrán en cuenta pintar los elementos estructurales metálicos con tratamientos ignífugos para alcanzar una resistencia al fuego de R 30.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos.



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.2 Cumplimiento del DB SI

Página en blanco

### **3.3. CTE DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **Índice de la memoria justificativa de cumplimiento del DB SUA**

**SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

**SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

**SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

**SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

**SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

**SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

**SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

**SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

**SUA 9 Accesibilidad**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

Página en blanco

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **3.3. Memoria justificativa de cumplimiento del DB SUA**

### **(Seguridad de Utilización y Accesibilidad)**

#### **Introducción**

##### **I Objeto**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I de este CTE y son las siguientes:

#### **Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)**

1 El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2 Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3 El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

##### **12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas**

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

#### **12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

#### **12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

#### **12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

#### **12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

#### **12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

#### **12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

#### **12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### **12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad**

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **II Ámbito de aplicación**

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- las instalaciones de los edificios;
- las actividades laborales;
- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;
- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.;

Así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

Según el Artículo 2 de la Parte 1 del CTE, este DB se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.

## **III Criterios generales de aplicación**

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE, y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Cuando la aplicación de las condiciones de este DB en obras en edificios existentes no sea técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible a dichas condiciones. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas**

### **1. Resbaladidad de los suelos**

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

<b>Resistencia al deslizamiento <math>R_d</math></b>	<b>Clase</b>
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de la resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

<b>Localización y características del suelo</b>	<b>Clase</b>
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> . Duchas.	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

**El pavimento deberá ser el adecuado para cumplir las condiciones de resbaladidad exigibles en el uso de pública concurrencia. Por ello, se plantea un pavimento de baldosas de barro cocido en el edificio existente, para zonas exteriores, por lo que el pavimento deberá cumplir las exigencias de la clase C3.**

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **2. Discontinuidades en el pavimento**

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puerta) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°;
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;  
Si fuera exigible que el desnivel sea accesible por estar situado en itinerario accesible, una pendiente del 25% no es aceptable ya que en tal caso se deben cumplir las condiciones establecidas para rampas accesibles definidas en el apartado SUA 1-4.3.1 conforme a las cuales para tramos inferiores a 3 m la pendiente es como máximo del 10%. En tramos inferiores a 6m la pendiente será como máximo 8%.
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

**Como la intervención en dicho edificio solo se lleva a cabo en el almacén arqueológico (zona de uso restringido) y en exteriores (Corralot), el presente apartado no es de aplicación.**

## **3. Desniveles**

### **3.1. Protección de los desniveles**

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se proyectan barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferencia comenzará a 25cm del borde, como mínimo.

### **3.2. Características de las barreras de protección**

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

**En el caso de los huecos existentes en las fachadas oeste y sur, de las estanterías del almacén arqueológico y de la pasarela existente en el Corralot, la altura cota es menor a 6m, por lo que las barreras de protección tendrán una altura mínima de 0,90m.**

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

En zonas de uso pública concurrencia, las barreras de protección estarán diseñadas de forma que:

- No puedan ser fácilmente escalables por niños
- No tengan aberturas mayores a 10cm de diámetro.

**En el caso de la barandilla existente sobre la pasarela del Corralot, se sustituye en toda su longitud, cumpliendo con las características constructivas dispuestas en este apartado.**

**Con respecto a la barandilla del almacén arqueológico, se plantea como un espacio de mantenimiento, por lo que no es de aplicación.**

## **4. Escaleras y rampas**

### **4.1. Escaleras de uso restringido**

En el presente proyecto no existen escaleras de uso restringido. Por lo que este apartado no es de aplicación.

### **4.2. Escaleras de uso general**

En el presente proyecto no existen escaleras de uso general, por lo que este apartado no es de aplicación.

### **4.3. Rampas**

En el presente proyecto no existen rampas, por lo que este apartado no es de aplicación.

### **4.4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas**

En el presente proyecto no existen pasillos escalonados, por lo que este apartado no es de aplicación.



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento**

### **1. Impacto**

#### **1.1. Impacto con elementos fijos**

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

<b>Almacén arqueológico</b>	<b>Normativa</b>	<b>Proyecto</b>
Cancel conexión Plaza de la Mercé	≥ 2.00 m	2.42 m
Cancel conexión instalaciones	≥ 2.00 m	2.44 m

<b>Corralot</b>	<b>Normativa</b>	<b>Proyecto</b>
Cancel conexión con almacén	≥ 2.00 m	2.44 m

- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20m como mínimo.

- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- No existen elementos volados cuya altura sea menor que 2'00 m.

#### **Uso 1.2. Impacto con elementos practicables**

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas o cancelas que se intervienen en el presente proyecto corresponden a espacios de uso restringido como es el almacén arqueológico o el pasillo de instalaciones.

#### **1.3. Impacto con elementos frágiles**

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establezca en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

**Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota**

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las superficies acristaladas con riesgo de impacto contempladas en el proyecto cumplen con los requisitos marcados en esta normativa:

#### **a) Puerta practicable de vidrio**

Todas las puertas de vidrio practicables, que separan la edificación de los patios, tienen una diferencia de cota menor de 0'55m, y por tanto deberán tener una **clasificación de 3(B)3 o 3(C)3**.

La descripción más detallada de estas superficies acristaladas se encuentra definida en el plano de carpinterías adjunto en el apartado de Planimetría de esta memoria. Los citados acristalamientos en proyecto se detallan por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

## **2. Atrapamiento**

En el presente proyecto no existen puertas correderas, por lo que este apartado no es de aplicación.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

### **SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

#### **1. Aprisionamiento**

1. Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2. En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

**Este apartado no es de aplicación, pues en el presente proyecto no existen puertas con dispositivo para su bloqueo desde el interior.**

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

### **1. Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será del 40%.

### **2. Alumbrado de emergencia**

#### **2.1. Dotación**

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

#### **2.4. Iluminación de las señales de seguridad**

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

**SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

**1. Ámbito de aplicación.**

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección Si 3 del Documento Básico DB-SI.

**La ocupación máxima del edificio será inferior a 3000 personas, por lo que NO es aplicable este apartado.**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

**SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.**

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

También es aplicable a pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento. Todos ellos estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

**El edificio no tiene ni piscina ni pozos, depósitos o conducciones abiertas, por lo que NO es aplicable este apartado.**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

**SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

**Como en el presente proyecto NO existen zonas de aparcamiento ni de circulación de vehículos, no es necesario justificar el cumplimiento de este apartado.**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

**SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

El presente apartado no es de aplicación en el presente proyecto puesto que el ámbito de actuación se centra sobre diversas partes del inmueble, pero no se trata de una intervención global. Se trata de actuaciones de emergencia para resolver problemas generados por la presencia de humedades y filtraciones de agua en la fachada, así como actuaciones para acondicionar espacios exteriores del inmueble.

Además, en la actualidad, el inmueble dispone de un pararrayos sobre la cubierta del atrio.



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

## **SUA 9. Accesibilidad**

### **1. Condiciones de accesibilidad**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

#### **1.1. Condiciones funcionales**

##### **1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio**

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

La intervención del presente proyecto se realizará en el Corralot, por lo que este apartado no es de aplicación. El Corralot presenta un desnivel de aproximadamente de 15cm respecto a la vía pública, no obstante, esta entrada no se considera la principal y sirve de cierre al espacio y diferenciación del carácter privado. No obstante, si que existen recorridos accesibles al Corralot desde el interior del edificio existente.

##### **1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio**

El presente proyecto no interviene sobre el interior del edificio por lo que este apartado no es de aplicación.

Sin embargo, el edificio está dotado de un ascensor accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

##### **1.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio**

El presente proyecto no interviene sobre el interior del edificio por lo que este apartado no es de aplicación. No obstante, para subsanar el desnivel entre el Corralot y el interior del edificio (5cm aproximadamente) se genera una pendiente con una inclinación menor de 6% para garantizar la accesibilidad del espacio exterior.

### **1.2. Dotación de elementos accesibles**

#### **1.2.1 Viviendas accesibles**

No procede.

#### **1.2.2 Alojamientos accesibles**

No procede.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

**1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles**

No procede.

**1.2.4 Plazas reservadas**

No procede.

**1.2.5 Piscinas**

No procede.

**1.2.6 Servicios higiénicos accesibles**

No procede

**1.2.7 Mobiliario fijo**

No procede.

**1.2.8 Mecanismos**

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.3 Cumplimiento del DB SUA

## 2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

### 2.1. Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>**

<b>Elementos accesibles</b>	<b>En zonas de uso privado</b>	<b>En zonas de uso público</b>
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i> Plazas reservadas		En todo caso En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencia/ Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso <i>general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

**En el edificio en cuestión se contempla una entrada accesible e itinerarios exteriores accesibles.**

El presente apartado no es de aplicación en el presente proyecto puesto que el ámbito de actuación se centra sobre diversas partes del inmueble que presentan un estado de deterioro avanzado, pero no se trata de una intervención global. Se tratan de actuaciones de emergencia para resolver problemas generados por la presencia de humedades y filtraciones de agua en la fachada, así como actuaciones para acondicionar espacios exteriores del inmueble.

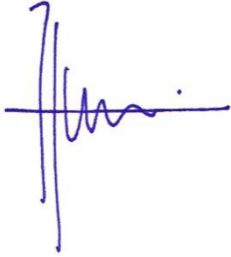
Únicamente, el espacio exterior del Corralot, dispondrá de itinerarios accesibles con el interior del inmueble, para permitir el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de estos espacios del inmueble.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.3 Cumplimiento del DB SUA

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**

A handwritten signature in blue ink, consisting of a vertical line on the left, a horizontal line across the middle, and a series of loops and curves on the right.

**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073

A handwritten signature in blue ink, featuring a large, stylized 'F' at the beginning, followed by several loops and a long horizontal stroke at the end.

**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

### **3.4. CTE DB HE Ahorro de energía**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

- 3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE
- 3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

## **Índice de la memoria justificativa de cumplimiento del DB HE**

**HE0 Limitación del consumo energético**

**HE 1 Limitación de demanda energética**

**HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

**HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

**HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

**HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

- 3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE
- 3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

### **3.4. Memoria justificativa de cumplimiento del DB HE (ahorro de energía)**

#### **Introducción**

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, “Objeto”: “Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Ahorro de energía”.

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

#### **Ámbito de aplicación**

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

#### **Criterios de aplicación en edificios existentes**

##### **Criterio 1: no empeoramiento**

Salvo en los casos en los que un DB establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes que sean menos exigentes que las establecidas en algún DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el correspondiente DB.

##### **Criterio 2: flexibilidad**

En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes casos:

- a) en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;
- b) la aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de “Ahorro de energía”, o;

**Proyecto de ejecución:****Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

c) otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;

d) otras soluciones impliquen cambios sustanciales en elementos de la envolvente térmica o en las instalaciones de generación térmica sobre los que no se fuera a actuar inicialmente.

**Criterio 3: reparación de daños**

Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este DB, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de “Ahorro de energía”, la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

## **HE 0. Limitación de consumo energético**

### **1. Ámbito de aplicación**

Esta sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes
- b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) **Los edificios protegidos oficialmente** por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.
- b) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- c) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales
- d) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.

El proyecto del presente documento se trata de una intervención de reforma y mantenimiento parcial en un inmueble catalogado como Bien de Interés Cultural. Se trata de una restauración de las fachadas (únicamente interviniendo sobre la capa de acabado) y de reurbanización y acondicionamiento del espacio exterior del Corralot y del almacén arqueológico. Por tanto, se considera que **la sección HE0 Limitación del consumo energético, NO es de aplicación.**

## **HE 1. Limitación de demanda energética**

### **1. Ámbito de aplicación**

Esta sección es de aplicación en:

- a) Edificios de nueva construcción
- b) Intervenciones en edificios existentes:
  - Ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido
  - Reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio
- c) Cambios de uso

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) los **edificios históricos protegidos** cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística;
- b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>;
- e) las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente;
- f) cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

El proyecto del presente documento se trata de una intervención de reforma y mantenimiento parcial en un inmueble catalogado como Bien de Interés Cultural. Se trata de una restauración de las fachadas (únicamente interviniendo sobre la capa de acabado) y de reurbanización y acondicionamiento del espacio exterior del Corralot y del almacén arqueológico. Por tanto, se considera que **la sección HE1 Condiciones para el control de la demanda energética, NO es de aplicación.**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

## **HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas**

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

El reglamento de instalaciones térmicas es de aplicación en el presente proyecto, debido a sus características y por cumplimiento del Real Decreto 1027/2007 y sus posteriores modificaciones, por lo tanto, es necesario su cumplimiento y se requiere la redacción de un proyecto de climatización.

**Se justifica todo ello en el documento anexo de proyecto de climatización.**

## **HE 3. Rendimiento de las instalaciones de iluminación**

### **1. Ámbito de aplicación**

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con:
  - renovación o ampliación de una parte de la instalación
  - cambio de uso característico del edificio.
  - cambios de actividad en una zona del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) las instalaciones interiores de viviendas.
- b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
- c) **los edificios protegidos oficialmente** por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
- d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.
- f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

- a) se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
  - intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
  - cambios de uso característico.
- b) cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

Esta sección es de aplicación en el caso de intervenciones en edificios existentes, cuando la superficie útil total final sea superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

El presente proyecto define una intervención en un edificio existente con una superficie superior a 1000 m<sup>2</sup>. No obstante, dado que únicamente se renueva la instalación de iluminación en el espacio exterior del Corralot y espacio arqueológico y en la biblioteca, en un porcentaje menor al 25%, esta sección no es de aplicación.

Estas nuevas luminarias cumplirán las características y exigencias de eficiencia energética definidas en el CTE.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

## **HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria**

### **Ámbito de aplicación**

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;

d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

El ámbito de intervención del presente proyecto no plantea demanda de agua caliente sanitaria. Por tanto, se considera que la sección HE4 **NO es de aplicación**.



**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE

3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

## **HE 5. Contribución mínima de energía eléctrica**

Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m<sup>2</sup>

b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m<sup>2</sup> de superficie construida;

En aquellos edificios en los que, por razones urbanísticas o arquitectónicas, o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda instalar toda la potencia exigida, se deberá justificar esta imposibilidad analizando las distintas alternativas y se adoptará la solución que más se aproxime a las condiciones de máxima producción.

El ámbito de intervención del presente proyecto, se centra en la reforma parcial de un edificio existente. Ni se produce un cambio de uso característico. Únicamente se centra en la restauración de las fachadas y la adecuación de los espacios exteriores. Por tanto, se considera que la sección HE 5. Contribución mínima de energía eléctrica, NO es de aplicación.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.4. CTE DB HE. Ahorro de energía

Valencia, noviembre de 2021.

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESFERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

### **3.5. CTE DB HE Protección contra el ruido**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.5. CTE DB HR. Protección contra el ruido

Página en blanco

### **3.5. Cumplimiento del CTE DB HR – Protección contra el ruido**

#### **Ámbito de aplicación**

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) **los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico**, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) **las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m<sup>3</sup>**, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
- d) **las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.**

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

**El presente proyecto de ejecución, abarca una intervención parcial sobre un edificio catalogado como Bien de Interés Cultural, para la restauración y mantenimiento de las fachadas, y adecuación y habilitación del espacio exterior del Corralot y almacén arqueológico. Por tanto, al ser una reforma parcial, únicamente sobre sus espacios exteriores, sin alterar a los espacios interiores y/o usos actuales, se considera que no es de aplicación el presente documento básico.**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.5. CTE DB HR. Protección contra el ruido

Valencia, noviembre de 2021.

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

**3.6. CTE DB HS  
Salubridad**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

## **Índice de la memoria justificativa de cumplimiento del DB HS**

**HS 1 Protección frente a la humedad**

**HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

**HS 3 Calidad del aire interior**

**HS 4 Suministro de agua**

**HS 5 Evacuación de aguas**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

### **3.4. Memoria justificativa de cumplimiento del DB HS (salubridad)**

#### **Introducción**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5.

#### **Ámbito de aplicación**

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

## **HS 1. Protección frente a la humedad**

### **1. Generalidades**

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las medianeras que queden descubiertas se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

### **2. Diseño**

#### **2.1. Muros**

El presente proyecto consiste en una reforma parcial de un inmueble existente, protegido como Bien de Interés Cultural, y no se contempla la intervención sobre los muros existentes en contacto con el terreno.

#### **2.2. Suelos**

En el presente proyecto no se contempla la ejecución de nuevos suelos o intervención sobre suelos que estén en contacto con el terreno.

#### **2.3. Fachadas**

##### **2.3.1. Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

- a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
- b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.

Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura

Zona pluviométrica: **IV**

Grado de exposición al viento: **V3**

Zona eólica: **A**

Clase de entorno: **E1**

Terreno: **tipo IV**

Grado de impermeabilidad: **2**

### **2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas**

Con revestimiento exterior y grado de impermeabilidad  $< 2 \rightarrow R1 + C1$

#### **R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:**

R1. El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
  - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la figuración;
  - cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

#### **C) Composición de la hoja principal:**

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

La fachada existente, se compone de una hoja resistente de muro de mampostería/tapia de gran espesor, un revestimiento exterior de mortero de cemento de 2-3 cm. y un revestimiento interior de yeso.

**Se interviene exclusivamente sobre la capa de terminación y/o acabado, para subsanar todas las patologías existentes, por tanto, en la medida de lo posible el nuevo revestimiento debe cumplir con las especificaciones anteriormente expuestas R1 (resistencia media a la filtración), garantizando siempre su compatibilidad material con el muro tradicional, puesto que se trata de una construcción protegida y catalogada como Bien de Interés Cultural.**

### **2.3.3. Condiciones de los puntos singulares**

#### **2.3.3.1 Juntas de dilatación**

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

#### **2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación**

1. Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).

**Estas soluciones podrán aplicarse siempre y cuando la compatibilidad material y estética sea compatible con el grado de protección del bien.**

#### **2.3.3.3 Encuentro de la fachada con la carpintería**

1. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro.

2. Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

3. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

4. El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.

Habitualmente el vierteaguas se fija con una capa de agarre dispuesta sobre la barrera impermeable.

5. La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

#### **2.3.3.4 Anclajes a la fachada**

1. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

## **2.4. Cubierta**

**Ámbito 2.** Cubierta para cerrar el nuevo espacio de almacén arqueológico. Se trata de una cubierta para un espacio no habitable, únicamente de almacenaje de piezas arqueológicas.

### **2.4.1. Grado de impermeabilidad**

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. La solución constructiva alcanzará este grado de impermeabilidad porque cumplirá las condiciones indicadas a continuación.

### **2.4.2. Condiciones de las soluciones constructivas**

Las cubiertas dispondrán de los elementos siguientes:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento. **NO será necesaria.**

c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”. **NO será necesario, puesto que se trata de una cubierta en un espacio abierto.**

e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente.

g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.

h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico. **NO será necesaria.**

i) una capa de protección cuando la cubierta sea plana, salvo que la lámina impermeable sea autoprottegida.

j) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

### **2.4.3. Condiciones de los componentes**

#### **2.4.3.1. Sistema de formación de pendientes**

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección:

**En nuestro caso, se trata de una cubierta plana con acabado de baldosín cerámico, por lo que la pendiente debe ser del 1-5%.**

#### **2.4.3.2. Aislante térmico**

El presente proyecto no contempla la colocación de aislamiento térmico, puesto que se trata de una cubierta dispuesta en un espacio exterior, no climatizado, por lo que este apartado **no será de aplicación.**

#### **2.4.3.3. Capa de impermeabilización**

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

#### **Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados**

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

#### **2.4.3.4. Cámara de aire ventilada**

El presente proyecto no contempla cámara de aire ventilada, por lo que este apartado **no será de aplicación.**

#### **2.4.3.5. Capa de protección**

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

#### **2.4.3.5.2 Solado fijo**

El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.

Las piezas no deben colocarse a hueso.

**En el proyecto, se plantea la colocación de baldosín cerámico de formato 10x20 cm.**

#### **2.4.3.6. Tejado**

Al tratarse de una cubierta plana, este apartado no será de aplicación.

### **2.4.4. Condiciones de los puntos singulares**

#### **2.4.4.1. Cubiertas planas**

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

##### **2.4.4.1.1 Juntas de dilatación**

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. En el presente proyecto, la cubierta no alcanza estas dimensiones, por lo que no sería necesaria la realización de estas.

Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical, la impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5cm aproximadamente.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento; Documento Básico HS Salubridad 36

b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

El encuentro de la cubierta con un borde lateral debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

a) Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento

b) disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

El canalón de cubierta debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deberá disponer de un elemento de protección para retener sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse en todo el perímetro de los canalones suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

La impermeabilización se prolongará 10cm por encima de las alas mediante una unión estanca.

El borde superior del canalón debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte. Cuando este se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 del DB HS del CTE.

Los lucernarios, existentes sobre la cubierta plana, se tratarán como los encuentros de la cubierta con un paramento vertical, donde, la impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5cm aproximadamente.

### **3. Dimensionado**

#### **3.1 Tubos de drenaje**

En el presente proyecto se contemplan tubos de drenaje situados en la franja de gravas dispuesta junto a la iglesia. En función del grado de impermeabilidad (2), con una pendiente mínima en ‰ 3 y pendiente máxima 14 los denes bajo el suelo tendrán un diámetro de 125 mm.

La superficie de orificios del tubo drenante para un diámetro de 125 será de 10 cm<sup>2</sup>/m.

#### **3.2 Canaletas de recogida**

En el presente proyecto no se contemplan canaletas en los muros parcialmente estancos. Por tanto, este apartado no es de aplicación en el presente proyecto.

#### **3.3 Bombas de achique**

En el presente proyecto no se contemplan bombas de achique. Por tanto, este apartado no es de aplicación en el presente proyecto.

### **4. Productos de construcción.**

#### **4.1. Características exigibles a los productos.**

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos. Todos los productos reunirán las exigencias del CTE.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

**4.2. Control de recepción en obra de productos.**

En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Se comprobará que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

Además, en el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

**5. Construcción**

En el proyecto se definen y justifican las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

**5.1. Ejecución**

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Se seguirán las especificaciones de este apartado 5.1 DB-HS1.

**5.2. Control de la ejecución**

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

**5.3. Control de la obra terminada**

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

**6. Mantenimiento y conservación**

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos. Para cubiertas, la limpieza de los elementos de desagüe será con una periodicidad cada 1 año.

## **HS 2. Recogida y evacuación de residuos**

### **1. Generalidades**

#### **1.1. Ámbito de aplicación**

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Al tratarse de una reforma parcial de un inmueble, con afección únicamente a las fachadas y espacios exteriores, este apartado NO será de aplicación.

Además, el uso actual del inmueble (espacio socio-cultural) no está prevista la generación sistemática de residuos para ser recogidos y evacuados.

Es por ello que el presente proyecto NO es de aplicación el presente apartado.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

## **HS 3. Calidad del aire interior**

### **1. Generalidades**

#### **1.1. Ámbito de aplicación**

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

El ámbito de intervención del presente proyecto, no incluye el tratamiento de la calidad del aire interior del inmueble existente, puesto que se trata de una reforma parcial del mismo, afectando exclusivamente a la restauración de las fachadas y adecuación de espacios exteriores (corralot, almacén arqueológico...), por tanto, este apartado **NO es de aplicación**.



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

## **HS 4. Suministro de agua**

### **1. Ámbito de aplicación**

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

En el presente proyecto no se incluyen nuevas instalaciones de suministro de agua fría y ACS, ni se produce un aumento del número o capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación actual, únicamente se contempla el desplazamiento de la instalación de suministro de la fuente existente, por lo que la presente norma **NO es de aplicación.**

## **HS 5. Evacuación de aguas**

### **1. Ámbito de aplicación**

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Uno de los aspectos fundamentales de este proyecto de rehabilitación es resolver la deficiente evacuación de aguas de la cubierta actual.

### **Dimensionado**

#### **4.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales**

No se contempla el diseño de una nueva red ni la modificación de la red existente de evacuación de aguas residuales.

#### **4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales**

##### **4.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.**

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

La nueva cubierta que cierra el **almacén arqueológico (ámbito 2)** tienen una superficie aproximada de 32,50 m<sup>2</sup> por lo que requerirán de **2 puntos de evacuación**. La recogida de agua de dicha cubierta se realizará por medio de un canalón lineal en uno de sus lados, y dispondrá de dos cazoletas en su conexión con las dos bajantes existentes.

La intervención sobre el canalón existente (ámbito 1) actúa sobre la recogida de aguas de la cubierta inclinada actual, con una superficie total aproximada de 2028 m<sup>2</sup>. En este caso, se trata de una sustitución del elemento de canalón, de acorde a las exigencias mínimas del presente documento básico, manteniendo el número y dimensiones de las bajantes existentes.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
 3.6. CTE DB HS: Salubridad

**4.2.2. Canalones**

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	Pendiente del canalón			
	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

siendo *i* la intensidad pluviométrica que se quiere considerar

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular

**Tabla B.1**  
**Intensidad Pluviométrica i (mm/h)**

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
<b>Zona A</b>	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
<b>Zona B</b>	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para obtener la intensidad pluviométrica, Burriana se encuentra en la zona B y la isoyeta 90, por lo que le corresponde una intensidad pluviométrica *i* = 195mm/h.

**-Cubierta inclinada convento**

En el caso de la intervención sobre el canalón actual de la cubierta existente, se ha seleccionado un tramo en su caso más desfavorable, para su comprobación.

La superficie de cubierta a evacuar es de 173 m<sup>2</sup>. Con el factor de corrección, la superficie resultante es de 337,35 m<sup>2</sup>.

En función de la pendiente del canalón obtenemos:

**Pendiente 1% → Ø 250 mm.**

**Pendiente 2% → Ø 200 mm.**

**-Cubierta plana almacén arqueológico**

Cubierta plana arqueología superficie total 31 m<sup>2</sup>

Superficie de calculo por bajante: 15,5 m<sup>2</sup>

Superficie resultante aplicando factor de corrección: 30,25 m<sup>2</sup>

**Pendiente 0,5% → Ø 100 mm.**

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

**Canalón rectangular entorno 140x70 mm.**

Para la recogida de aguas del almacén arqueológico, se colocará **una rejilla ranurada con un canal modelo URBAN U100-150** o similar.

**4.2.3. Bajantes de aguas pluviales**

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

<b>Superficie en proyección horizontal servida (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Diámetro nominal de la bajante (mm)</b>
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

**-Cubierta inclinada convento**

La superficie de cubierta a evacuar es de 173 m<sup>2</sup>. Con el factor de corrección, la superficie resultante es de 337,35 m<sup>2</sup>.

**-Bajantes Ø 90-110 mm.**

**-Cubierta plana almacén arqueológico**

Cubierta plana arqueología superficie total 31 m<sup>2</sup>

Superficie de calculo por bajante: 15,5 m<sup>2</sup>

Superficie resultante aplicando factor de corrección: 30,25 m<sup>2</sup>

**-Bajantes Ø 50 mm.**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

#### **4.2.4. Colectores de aguas pluviales**

La evacuación de aguas pluviales se realizará a través de los colectores de aguas pluviales existentes.

#### **4.5. Accesorios**

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

AR = arqueta de agua residual

AM = arqueta mixta

AF = arqueta final

**Las arquetas serán de dimensión 50x50 mm.**

#### **5. Mantenimiento y conservación**

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

## **HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN**

### **1. Ámbito de aplicación**

Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
  - i) en ampliaciones, a la parte nueva;
  - ii) en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;
  - iii) en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

El municipio de Burriana (Castellón) no está incluido en el listado del anexo B de la sección HS6. Por tanto, esta sección NO resulta de aplicación.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

Valencia, noviembre de 2021.

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

3. Memoria de justificación. Cumplimiento del CTE  
3.6. CTE DB HS: Salubridad

Página en blanco



## 4. Anexos

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.1. Código estructural

**Página en blanco**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.1. Código estructural

## **4.1. Código Estructural**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.1. Código estructural

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.1. Código estructural

### **4.1. Código estructural**

Según el Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio por el que se aprueba el Código Estructural es de aplicación a todas las estructuras y elementos estructurales de hormigón, de acero o mixtos de hormigón-acero, con las excepciones indicadas para cada caso en los Artículos 26, 79 y 109.

Con carácter general se aplicará a todas las obras de nueva construcción. Cuando a la vista de las características de la obra, definidas por la propiedad, la estructura pueda considerarse como una obra especial o singular, este Código será de aplicación con las adaptaciones y disposiciones adicionales que establezca el autor del proyecto para satisfacer las exigencias definidas en el mismo, con su mismo nivel de garantía.

Así mismo, se utilizará para la intervención o la deconstrucción, en su caso, de las estructuras existentes, de acuerdo con los criterios definidos y las limitaciones indicadas en el articulado.

Para el dimensionado y cálculo de los elementos estructural del presente proyecto, se ha utilizado como normativa de referencia el Eurocódigo y el Código Estructural, tal y como se verifica en el anexo de cálculo adjunto.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.1. Código estructural

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

## **4.2. NCSE-02: norma sismorresistente**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.2. NCSE-02

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.2. NCSE-02

## **4.2. Acción sísmica (NCSE-02)**

Según lo estipulado en el artículo 1º del Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), se aplica a los proyectos y obras de construcción que se realicen en el territorio nacional, concretamente en el campo de la edificación.

Esta Norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta esta Norma, a fin de que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen modificaciones substanciales de la estructura son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
  
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
  
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g.

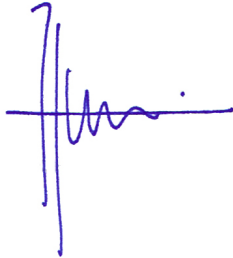
En nuestro caso se trata de una obra de reforma/mantenimiento parcial, sobre el inmueble existente (a nivel de restauración de fachadas y adecuación de espacios exteriores). Además, las estructuras existentes quedarían agrupadas dentro de la categoría de estructuras de importancia normal (apartado 1.2.2 NCSE-2002) y la aceleración sísmica básica  $a_b$  de la zona de Burriana, es inferior a 0,04g, por tanto, quedan exentas del cálculo sísmico según se indica en el apartado 1.2.3.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.2. NCSE-02

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

### **4.3. REBT: reglamento electrotécnico de baja tensión**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.3. REBT: Reglamento electrotécnico de baja tensión

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.3. REBT: Reglamento electrotécnico de baja tensión

El reglamento electrónico de baja tensión es de aplicación en el presente proyecto, debido a sus características y por cumplimiento del Real Decreto 841/2002 y sus posteriores modificaciones, por lo tanto, es necesario su cumplimiento y se requiere la redacción de un proyecto electrotécnico.

Se justifica todo ello en la memoria del proyecto eléctrico de baja tensión.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

- 4. Anexos
- 4.3. REBT: Reglamento electrotécnico de baja tensión

Valencia, noviembre de 2021.

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

#### **4.4. RITE: reglamento de instalaciones térmicas**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.4. RITE: Reglamento de instalaciones térmicas

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.4. RITE: Reglamento de instalaciones térmicas

El reglamento de instalaciones térmicas es de aplicación en el presente proyecto, debido a sus características y por cumplimiento del Real Decreto 1027/2007 y sus posteriores modificaciones, por lo tanto, es necesario su cumplimiento y se requiere la redacción de un proyecto de climatización.

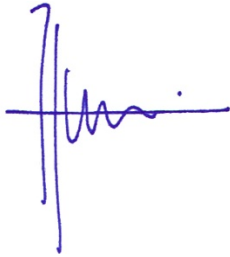
Se justifica todo ello en la memoria de proyecto de climatización.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

- 4. Anexos
- 4.4. RITE: Reglamento de instalaciones térmicas

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>º</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>º</sup> Colegiado COACV: 12.710

## **4.5. Cumplimiento de la Normativa local**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.5 Cumplimiento de la normativa local

Página en blanco

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Burriana

#### 4. Anexos

#### 4.5 Cumplimiento de la normativa local

### 4.5 Cumplimiento de la normativa local

A continuación, se describen las diferentes Normativas local de cumplimiento, que se han estudiado para su toma en consideración en el proyecto:

- **Plan general de ordenación urbana** (BOP 30/05/95) y resolución de 21 de abril de 1995 (BOP 03/06/95). Texto refundido actualizado a julio 2020.
- **Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico de Burriana y Estudio de Integración Paisajística** (Plan Especial de Protección y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos) aprobado por la Comisión Territorial de Urbanismo de Castellón, en sesión de 1 de octubre de 2014 (BOP 09/10/14)

#### Información urbanística

PGOU:	BOP 30/5/1995
Instrumento de desarrollo:	Plan Especial de Protección y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del Conjunto Histórico
Clasificación:	SU - Suelo urbano
Calificación:	Terciario. Equipamiento de la Red Primaria
Uso específico:	Educativo - Cultural
Condiciones de volumen:	Protegido
Zona:	Centro Histórico Protegido II (CHP-II)

Este apartado describe la situación urbanística del Convento de la Mercé. El municipio en la actualidad dispone de un **Plan General de Ordenación Urbana** que constituye la revisión del planeamiento general vigente en el ámbito del término municipal de Burriana, aprobado definitivamente el 30 de Noviembre de 1.982 (D.O.G.V. del 15 de Mayo de 1.983); y también de un **Plan Especial de Protección y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del Conjunto Histórico**, aprobado por la Comisión Territorial de Urbanismo de Castellón, en sesión de 1 de octubre de 2014 (BOP 09/10/14), donde la Casa de Cultura se halla en la Zona de **Centro Histórico Protegido II (CHP-2)** del suelo urbano, y se califica como **Equipamiento de la Red Primaria**.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Burriana**

4. Anexos

4.5 Cumplimiento de la normativa local

Según esta normativa, el inmueble está considerado Bien de Interés Cultural con el código BIC -2 M17/001 – Exconvento de la Merced. Tanto en la ficha pomenorizada del bien catalogado como en el texto de dichas Normas Urbanísticas se establecen las condiciones y determinaciones particulares del nivel de protección.

Plan Especial de Protección y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos  
Conjunto Histórico de Burriana  
Ayuntamiento de Burriana

**M 17 / 8**  
**Bien de Interés Cultural**

**DATOS IDENTIFICATIVOS**

**EMPLAZAMIENTO**  
Dirección: San Pedro Pascual Nº: 2  
Código postal: 12.530  
Tipología: Edificio dotacional

**REFERENCIA CATASTRAL**  
Manzana catastral: 96.965  
Nº catastro: 8

**PLANO DE SITUACIÓN**

**DESCRIPCIÓN**  
Conjunto conventual con iglesia de planta rectangular que inscribe una cruz latina con cúpula sustentada por pechinas decoradas al fresco por el pintor mallorquino Joaquim Oriol, y presbiterio rectangular estructurado mediante pilastras jónicas de inspiración paladiana. Las dependencias conventuales dan a un claustro cuadrangular, con aberturas de medio punto, entre pilastras de orden toscano. La nave central tiene bóveda de cañón, dividida por arcos fajones apoyados sobre un amplio artesonado continuo, cuya cornisa aparece decorada con dentellones, óvulos y dardillos y los frisos lisos. Naves laterales cubiertas con bóvedas de cuatro puntos que descansan sobre arcos formeros.

**FOTOGRAFÍA**

**PROTECCIÓN ANTERIOR**  
P.1

**AFECCIONES PATRIMONIALES**  
Incluido en el Área de Protección del Bien de Interés Cultural del Conjunto Histórico de Burriana.

**USOS**  
ANTERIOR: Dotacional  
PROPUESTO: Dotacional

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**  
Bueno

**OBSERVACIONES**  
Actuaciones arquitectónicas:  
Ninguna  
  
Actuaciones arqueológicas:  
Ninguna

[ Hrc: Altura media de cornisa | Hrpb: Altura media del primer forjado | PMb: Profundidad media de parcela | PMcp: Profundidad media del cuerpo principal | Lf: Longitud de fachada | Lfcp: Longitud de fachada del cuerpo principal | S: Superficie de parcela ]  
(Nota: cotas en metros, las medidas son aproximadas)

Plan Especial de Protección y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos  
Conjunto Histórico de Burriana  
Ayuntamiento de Burriana

**M 17 / 8**  
**Bien de Interés Cultural**

**IDENTIFICACIÓN PORMENORIZADA**

**FOTO AÉREA**

S <sup>o</sup> :	Superficie de parcela	3.341 m <sup>2</sup>
PMp <sup>o</sup> :	Profundidad media de parcela	72.61 m
PMcp:	Profundidad media del cuerpo principal	72.61 m
LF:	Longitud en fachada	20.10 m, 72.61 m
Lfcp:	Longitud de fachada del cuerpo principal	20.10 m, 72.61 m
Hrc:	Altura media en cornisa	-
Hrpb:	Altura media del primer forjado	-
	Altura media entre forjados	-

**ESQUEMA EN PLANTA**

**ESQUEMA DE FACHADA**

**ESQUEMA DE OCUPACIÓN**


[ Hrc: Altura media de cornisa | Hrpb: Altura media del primer forjado | PMb: Profundidad media de parcela | PMcp: Profundidad media del cuerpo principal | Lf: Longitud de fachada | Lfcp: Longitud de fachada del cuerpo principal | S: Superficie de parcela ]  
(Nota: cotas en metros, las medidas son aproximadas)

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Burriana**

4. Anexos

4.5 Cumplimiento de la normativa local



Plan Especial de Protección y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos  
Conjunto Histórico de Burriana  
Ayuntamiento de Burriana


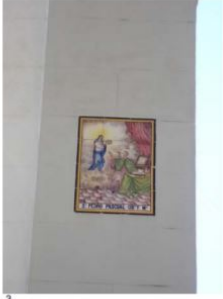
M 17 / 8  
Bien de Interés Cultural

**VALORACIÓN PORMENORIZADA**

CUBIERTA	Nº de referencia y/o descripción
Tipología	Inclinada
Revestimientos	Teja árabe
Elementos singulares	



FACHADA	Nº de referencia y/o descripción
Alero	
Fenestración	(1)(2)(4)
Carpinterías	(4) Madera
Rejerías	
Revestimientos	(1)(4) Piedra, enfoscado pintado
Canalón bajantes	(1)
Color	(1)(4) Piedra, gris, rosado
Elementos de interés	(1)(4) Panel cerámico S. Pedro O.

INTERIOR	Nº de referencia y/o descripción
Escaleras	
Revestimientos	
Otros	





ELEMENTOS PROPIOS
<b>CUBIERTA</b>
<input type="checkbox"/> Tipología <input type="checkbox"/> Revestimientos <input type="checkbox"/> Elementos singulares
<b>FACHADA</b>
<input type="checkbox"/> Alero <input type="checkbox"/> Carpinterías <input type="checkbox"/> Revestimientos <input type="checkbox"/> Canalón y bajantes
<input type="checkbox"/> Fenestración <input type="checkbox"/> Rejerías <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> Elementos de interés
<b>INTERIOR</b>
<input type="checkbox"/> Escaleras <input type="checkbox"/> Revestimientos <input type="checkbox"/> Otros

ELEMENTOS IMPROPIOS
<b>CUBIERTA</b>
<input type="checkbox"/> Tipología <input type="checkbox"/> Revestimientos <input type="checkbox"/> Elementos singulares
<b>FACHADA</b>
<input type="checkbox"/> Alero <input type="checkbox"/> Carpinterías <input type="checkbox"/> Revestimientos <input type="checkbox"/> Canalón y bajantes
<input type="checkbox"/> Fenestración <input type="checkbox"/> Rejerías <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> Elementos de interés
<b>INTERIOR</b>
<input type="checkbox"/> Escaleras <input type="checkbox"/> Revestimientos <input type="checkbox"/> Otros

[ Hc: Altura media de cornisa | Hpb: Altura media del primer forjado | PMb: Profundidad media de parcela | PMcp: Profundidad media del cuerpo principal | Lf: Longitud de fachada | Lfc: Longitud de fachada del cuerpo principal | S: Superficie de parcela ]  
(Nota: cotas en metros, las medidas son aproximadas)



Plan Especial de Protección y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos  
Conjunto Histórico de Burriana  
Ayuntamiento de Burriana

M 17 / 8  
Bien de Interés Cultural

**NORMATIVA DE PROTECCIÓN**

PARCELA PROTEGIDA: 96.965 / 8 ; C/ San Pedro Pascual nº 2

Z.O.U.: Conjunto Histórico Protegido II - CHP-II

ÁREA DE VIGILANCIA ARQUEOLÓGICA: AVA Especial - Iglesia y Convento de la Mercè

**CONDICIONES PARTICULARES DEL NIVEL DE PROTECCIÓN:**

ELEMENTOS	CUERPO PRINCIPAL			PATIO	EDIFICACIÓN AUXILIAR
	Fachada - Cubierta	Fachada posterior	Interior		
PROTECCIÓN	SI	SI	SI	NO	NO
DEMOLICIÓN	NO	NO	NO	NO	NO
OBRAS PERMITIDAS	<input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento	<input type="checkbox"/> Mantenimiento	<input type="checkbox"/> Mantenimiento
	<input checked="" type="checkbox"/> Consolidación	<input checked="" type="checkbox"/> Consolidación	<input checked="" type="checkbox"/> Consolidación	<input type="checkbox"/> Consolidación	<input type="checkbox"/> Consolidación
	<input checked="" type="checkbox"/> Recuperación	<input checked="" type="checkbox"/> Recuperación	<input checked="" type="checkbox"/> Recuperación	<input type="checkbox"/> Recuperación	<input type="checkbox"/> Recuperación
	<input checked="" type="checkbox"/> Arqueología	<input checked="" type="checkbox"/> Arqueología	<input checked="" type="checkbox"/> Arqueología	<input type="checkbox"/> Arqueología	<input type="checkbox"/> Arqueología
	<input type="checkbox"/> Modernización	<input type="checkbox"/> Modernización	<input type="checkbox"/> Modernización	<input type="checkbox"/> Modernización	<input type="checkbox"/> Modernización
	<input type="checkbox"/> Reforma	<input type="checkbox"/> Reforma	<input type="checkbox"/> Reforma	<input type="checkbox"/> Reforma	<input type="checkbox"/> Reforma

**CONDICIONES GENERALES:**  
Título I, Capítulo 1 Normas Urbanísticas del Catálogo. Sección Primera

**CONDICIONES PARTICULARES:**  
La realización de cualquier intervención que afecte al monumento según el artículo 35.3 de la Ley 4/96, deberá ser autorizada por la Conselleria competente en materia de cultura, previo a la concesión de licencia municipal cuando sea preceptiva. El contenido, equipo técnico competente y desarrollo de los proyectos técnicos que desarrollan las intervenciones o actuaciones a realizar en los monumentos se realizará de acuerdo al artículo 35.4 de la Ley 4/96. Según determina este artículo de la normativa patrimonial dentro del mesajente a la conclusión de la intervención, el promotor del proyecto presentará ante el ayuntamiento que otorgó la licencia, para su remisión a la Conselleria competente en materia de cultura, una memoria descriptiva de la obra realizada y de los tratamientos aplicados, con la documentación gráfica del proceso de intervención elaborada por la dirección facultativa. Con carácter general cualquier intervención en un monumento se ajustará a los criterios definidos en el artículo 35 de la Ley 4/96.

**CONDICIONES OBLIGATORIAS** (en caso de realizar una intervención integral):

PANELES CERÁMICOS:  
Sección Cuarta del Capítulo 1 del Título I de las Normas Urbanísticas del Catálogo del PeP.

[ Hc: Altura media de cornisa | Hpb: Altura media del primer forjado | PMb: Profundidad media de parcela | PMcp: Profundidad media del cuerpo principal | Lf: Longitud de fachada | Lfc: Longitud de fachada del cuerpo principal | S: Superficie de parcela ]  
(Nota: cotas en metros, las medidas son aproximadas)

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.5 Cumplimiento de la normativa local

Respecto a las ordenanzas de carácter general que deben contemplarse en el presente proyecto, no se colocará ninguna instalación de telecomunicación, refrigeración, etc., en fachada ni nuevos tendidos de instalaciones vistos ni grapeados.

En las **disposiciones comunes del Conjunto Histórico protegido CHP-1 y CHP-2** se establecen los distintos parámetros urbanísticos y estéticos para tener en cuenta a la hora de intervenir sobre el inmueble.

Respecto al **artículo 64. Usos Pormenorizados y restantes parámetros**, no es de aplicación, pues no se va a modificar o alterar el uso actual del conjunto (educativo – cultural).

Los parámetros urbanísticos especificados en el **artículo 65. Parámetros Urbanísticos:** relativos a la manzana y el vial (alineaciones de viales y rasantes), a la parcela (parcela mínima edificable), a la posición (profundidad edificable, ocupación de parcela), al volumen y forma (número máximo de plantas, altura reguladora, áticos, entreplanta, semisótanos, sótanos, cuerpos volados), no son de aplicación, pues no se va a intervenir sobre el volumen existente ni se van a alterar las condiciones urbanísticas existentes.

Respecto a el **artículo 66. Condiciones específicas de estética** no son de aplicación los relativos a cornisas, a cubiertas ni a huecos en fachada, ni escaparates de comercios, ni vuelos, ni aleros de cornisa, ni medianeras vistas, ni rótulos, pues el presente proyecto de rehabilitación no modifica dichos aspectos.

#### Elementos de carpintería

Los elementos de carpintería, puertas, ventanas, persianas, puertas balconeras, etc. se alinearán con el haz interior del hueco que cierran y en ningún caso superarán la mitad del espesor del hueco. Serán preferentemente de madera vista en su color natural o esmaltada o lacada en colores lisos. Podrán ser de aluminio lacado, acero tratado en tonos oscuros u otro material sobre el que se debe aplicar un tratamiento posterior de pintura o laca. Se prohíben las imitaciones de materiales.

Las contraventanas exteriores deberán estar alineadas en el haz interior del hueco en caso de ser batientes o de tipo librillo, y en ningún caso deberán situarse en el haz exterior, a excepción de aquellas que sean correderas, que deberán adecuarse en sus proporciones a las referidas para los huecos de fachada. En el caso de las persianas, queda prohibida la formalización exterior del cajón.

**Los elementos de carpinterías contemplados en el presente proyecto se ejecutarán en idénticas condiciones a las existentes actualmente, siendo estas de madera esmaltada o lacada en blanco, cumpliendo con las Normas Urbanísticas vigentes.**



## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.5 Cumplimiento de la normativa local

#### Cristalería

La cristalería será de vidrio de cualquier espesor, de superficie lisa o plana, sin relieves, y sin tintes. El despiece de la carpintería será tal que el tamaño aparente o real de los paños de vidrio sea mayor que 30 x 30 centímetros.

**La cristalería cumplirá lo establecido en dicha norma, siendo la superficie final lisa, sin relieves y sin tintes. El despiece no será menor de 30 x 30 centímetros.**

#### Cerrajería

El diseño de la cerrajería evitará la incorporación de elementos disonantes con el entorno y tenderá hacia soluciones eficaces y de gran simplicidad acordes con las soluciones tradicionales. Se podrán copiar explícitamente soluciones de cerrajería utilizadas en los edificios catalogados, siempre que sean acordes con el edificio que se proyecta, y adscribibles al resto de parámetros compositivos de la fachada. Las rejas y barandillas serán de hierro pintado en negro.

Las barandillas de los balcones seguirán los modelos tradicionales, entendiéndose por los mismos, elementos de cerrajería formados por barras verticales de hierro macizo de altura no inferior a 1,05 metros, separadas unos 10 cm. y rematadas superiormente por una pletina que puede terminar en un pasamanos, e inferiormente por un perfil pletina a modo de cadena de atado que debe anclar puntualmente a la losa volada.

Las rejas, quicios, y elementos decorativos tradicionales podrán sobresalir hasta una distancia máxima de 15 centímetros del paramento de fachada sin revestir.

**Respecto a la cerrajería utilizada, la solución empleada será de las mismas condiciones a la existente actualmente. Las rejas existentes no se cambiarán, si únicamente se imprimirá un tratamiento frente a la oxidación, manteniendo el color blanco que presentan actualmente.**

#### Revestido de muros y paramentos

Los zócalos, caso de requerirse, se permitirán hasta una altura máxima de 90 centímetros, realizándose su acabado con revestimientos continuos a base de pintura o mortero liso o con regresado o piedra natural, pudiendo ser el acabado repicado, abujardado, apomazado, flameado o al corte de sierra. Queda prohibido en los zócalos el uso de revestimientos cerámicos, de piedras pulidas o brillantadas y de elementos prefabricados sintéticos imitando la piedra natural.

**Las obras de rehabilitación contemplan la sustitución del zócalo actual. El nuevo zócalo no tendrá altura superior a 90 centímetros y será de piedra natural.**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.5 Cumplimiento de la normativa local

Pinturas exteriores

Las pinturas y acabados de fachada exteriores responderán siempre a los acabados propios de la zona y calle. No se permitirán revestimientos de tipo y textura pétreo ni de ladrillo cara-vista, debiendo ser la base principal del aspecto de la fachada la pintura. Esta podrá combinarse, sobre un tono base, con recercados perimetrales a ventanas y puertas, con motivos tradicionales de adorno.

**Respecto al revestimiento final de la fachada, esta se ejecutará en idénticas condiciones a la existente actualmente, empleándose en mismo color en toda ella y las hendiduras horizontales.**

En cumplimiento de la normativa arqueológica municipal y del artículo 62 de la Ley 4/98 de la Generalitat Valenciana del Patrimonio Cultural Valenciano, se solicitará licencia para las obras, previo estudio previo de afecciones arqueológicas. Este apartado es de aplicación por situarse dicha rehabilitación dentro de la zona 3 de prospección arqueológica.

*Zona 3- Iglesia y Convento de la Merce: Corresponde al espacio extramuros ocupado desde aproximadamente el siglo XV hasta el siglo XIX con la desamortización de bienes eclesiásticos, en la zona propuesta se incluye la iglesia (antigua ermita de San Mateo), la iglesia y sus adyacentes (zona de posible necrópolis y zona de huerta conventual).*

En caso de encontrarse algún elemento a conservar, se incluirá un proyecto de puesta en valor de dichos restos en el proyecto de rehabilitación.

**Proyecto de ejecución:**

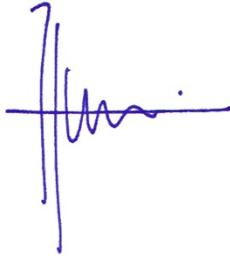
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.5 Cumplimiento de la normativa local

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.5 Cumplimiento de la normativa local

Página en blanco

## **4.6. Instalación común de telecomunicaciones**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

- 4. Anexos
- 4.6. Infraestructuras de Telecomunicación

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.6. Infraestructuras de Telecomunicación

#### **04.6. Declaración sobre Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación.**

RD - Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

Al presente Proyecto arquitectónico NO le es de aplicación el Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, (B.O.E. nº 51 de 28 de febrero de 1998), sobre Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación, ya que no se trata de un edificio que esté acogido o deba acogerse al régimen de propiedad horizontal.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**


4. Anexos  
4.6. Infraestructuras de Telecomunicación

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710



## **4.7. Cumplimiento de las leyes de protección del Patrimonio**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.7. Cumplimiento de las leyes de protección del patrimonio

Página en blanco

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Burriana**

#### 4. Anexos

#### 4.7. Cumplimiento de las leyes de protección del patrimonio

### **4.7. Cumplimiento de las leyes de protección del patrimonio**

En el presente proyecto de Ejecución para la rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Burriana, se contempla la intervención para la conservación de las fachadas existentes y la fachada de la Iglesia de la Mercé, las obras de ampliación para el almacén del museo arqueológico y las actuaciones para la remodelación del espacio del jardín arqueológico (Corralot).

La casa de la cultura de La Mercé (exconvento de la Merced) es Bien de Interés Cultural con categoría de Monumento, según consta en el registro de BIC's del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte desde el 06/03/82 con el código de anotación R-I-51-0005025 y en el Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano con el código 12.06.032-008. Se trata de una declaración singular según lo establecido en la Ley de Patrimonio Histórico Español y el decreto 1864/1963 sobre la categoría de Monumentos Provinciales y Locales.

El entorno de este BIC se encuentra protegido y delimitado según la memoria del Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico de Burriana (2014) por la Dirección General de Cultura de la Generalitat Valenciana. Además, el Conjunto Histórico de Burriana está considerado como un Bien de Interés Cultural con declaración singular, incluido en el inventario general del Patrimonio Cultural Valenciano.

La casa de la Cultura de la Mercé se trata de un Bien de Interés Cultural inscrito en una tipología de Edificios – Edificios religiosos – Conventos.

En el Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano se especifican los siguientes datos jurídicos:

Sección	Primera
Clasificación	Bienes inmuebles 1ª
Categoría	Monumento
Estado	Declaración singular
Anotación Ministerio	R-I-51-0005025
Fecha disposición	02/02/82
Fecha publicación BOE	06/03/82
Tipo de delimitación	Delimitado – Delimitación definitiva – Planeamiento Especial Aprobado

El proyecto deberá cumplir con las especificaciones legales derivadas de las Leyes, Decretos y Normativas tanto del ámbito del Patrimonio, el Paisaje y el Urbanismo.

Por ello, el presente proyecto de actuaciones en la casa de la cultura de la Mercé se acoge también a las siguientes normativas:

### **Proyecto de ejecución:**

#### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

##### 4. Anexos

##### 4.7. Cumplimiento de las leyes de protección del patrimonio

- DECRETO 169/2007, de 28 de septiembre, del Consell, por el que se culmina la primera fase de actualización y adaptación de la Sección Primera del Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano con la declaración como Bienes de Interés Cultural de determinados bienes inmuebles.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- LEY 9/2017, de 7 de abril, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- LEY 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- LEY 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat, de Modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 16/1985, de 25 junio. Regula el Patrimonio Histórico Nacional.
- Real Decreto 111/1986, de 10 enero. Desarrolla parcialmente la Ley 16/1985, de 25 de junio de 1985, de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 64/1994, de 21 enero. Modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero de 1986, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio de 1985, de Patrimonio Histórico Español.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.7. Cumplimiento de las leyes de protección del patrimonio

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESFERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.7. Cumplimiento de las leyes de protección del patrimonio

Página en blanco

## **4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:****Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

## 4. Anexos

## 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

**4.8. Cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad**

Para el presente proyecto se ha tenido en cuenta toda la normativa de accesibilidad de referencia y vigente, tomándose en consideración según planos del proyecto de ejecución.

**Normativa estatal:**

- Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

**Normativa autonómica de la Comunitat Valenciana:**

- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.
- DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en edificación y en los espacios públicos (Vigente a partir del 16 de julio de 2019).
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, que desarrolla la ley 1/1998 en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano, desarrollada por la Orden 25/05/2004 y la Orden 09/06/2004, de la Generalitat Valenciana (a partir de la entrada en vigor del Decreto 65/2019 queda derogada).
- Orden 09/06/2004 que desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en el medio urbano, de la Conselleria de Territori i Habitatge(a partir de la entrada en vigor del Decreto 65/2019 queda derogada).

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

#### 4. Anexos

##### 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

El presente proyecto ha tenido en consideración lo establecido en el **Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos**, en aquellos apartados que le son de aplicación:

	<b>Aplicación</b>
<b>Título I. Accesibilidad en la edificación</b>	
Capítulo I. Accesibilidad en la edificación de nueva construcción de uso residencial vivienda	NO aplicación
Capítulo II. Accesibilidad en la edificación de nueva construcción de uso distinto al residencial vivienda	<b>APLICACIÓN</b>
<b>Título II. Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados y en los espacios públicos naturales</b>	
Capítulo I. Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados	<b>APLICACIÓN</b>
Capítulo II. Accesibilidad en los espacios públicos naturales	No aplicación

Por tanto, se desarrollará y justificará la aplicación de los diferentes artículos dentro de los títulos de aplicación.

#### TÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

### **Artículo 2. Ámbito de aplicación**

1. Lo regulado en este decreto será de aplicación a las actuaciones que se realicen en la Comunidad Valenciana por cualquier entidad, pública o privada, o persona física o jurídica en los ámbitos de la edificación, y de los espacios públicos, tanto urbanizados como naturales.

2. Tendrán la consideración de edificación, a efectos de la aplicación de la presente disposición, las edificaciones públicas y privadas en los términos establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación y en el CTE. Estas edificaciones comprenden, tanto los edificios de uso Residencial Vivienda, a los que se refiere el capítulo I del título I, como los **edificios de otros usos distintos al uso residencial vivienda**, que son objeto del capítulo II del mismo título. Asimismo, en línea con lo establecido en el CTE, las condiciones de los edificios serán de aplicación a los establecimientos que estos puedan contener.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

3. Los espacios públicos urbanizados, a efectos de la aplicación de la presente disposición, comprenden las **dotaciones de uso público peatonal** (como son los itinerarios peatonales, las áreas de estancia y sus elementos) en las zonas urbanizadas y en las zonas de nuevo desarrollo o expansión urbana, según lo establecido en la Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, de la Comunitat Valenciana.

## TÍTULO I: ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN

### **Artículo 4. Condiciones generales**

3. Los elementos exteriores de urbanización dentro de la parcela del edificio cumplirán lo regulado en el presente título Accesibilidad en la edificación y en lo no regulado, como vados, mobiliario urbano, etc. se tomará como referencia lo establecido en el capítulo I Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados del título II.

**El presente proyecto interviene sobre el ámbito del Corralot, un espacio público dentro de la parcela del conjunto de la casa cultural de la Mercé, por lo que, a pesar de no ser un proyecto de nueva construcción, será de aplicación.**

### **Artículo 5. Intervención en los edificios existentes**

1. En las intervenciones en los edificios existentes, tales como cambio de uso, ampliación o reforma, se aplicarán las condiciones establecidas en este decreto para la edificación de nueva construcción con las siguientes particularidades:

b) En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, estas condiciones deben aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma.

## CAPÍTULO II. ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN DE NUEVA CONSTRUCCIÓN DE USO DISTINTO AL RESIDENCIAL VIVIENDA

### Sección 1ª. Condiciones funcionales

#### **Artículo 15. Accesibilidad en la entrada del edificio y en el exterior**

1. La entrada principal al edificio o establecimiento será accesibles, para ello se dispondrá de un itinerario accesible que comunique la vía pública con el interior del edificio a través de dicha entrada. Asimismo, para acceder a las zonas exteriores del edificio, tales como aparcamientos propios del edificio, jardines, etc., se dispondrá en

**Proyecto de ejecución:****Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

## 4. Anexos

## 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

la parcela de un itinerario accesible que comunique la entrada principal al edificio con dichas zonas.

2. El itinerario accesible cumplirá las condiciones establecidas en el CTE y las establecidas en el artículo 19 de este decreto.

3. El acceso al edificio o al establecimiento se debe promover a cota cero. No obstante, será admisible como máximo un desnivel menor o igual a 5 cm salvado con una pendiente que no exceda del 25%. En el caso de desniveles mayores se deberán cumplir las condiciones establecidas para rampas accesibles.

**En el presente proyecto, el Corralot se encuentra elevado 15cm respecto a la vía pública, no obstante, esta entrada no se contempla como la principal y lo configura como un espacio cerrado, por lo que no será de aplicación. No obstante, si que se garantizará el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad entre el interior del edificio y el exterior, así como los itinerarios accesibles del espacio del Corralot.**

**Artículo 16. Accesibilidad entre plantas del edificio**

Los edificios dispondrán de ascensor o rampa accesibles que comunique las plantas de entrada accesible al edificio con las plantas que no sean de ocupación nula.

**Artículo 17. Accesibilidad en las plantas del edificio**

1. Los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible en cada planta con

a) Las zonas de uso público

b) Todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula.

**El presente proyecto no interviene en el interior del edificio, pues estos apartados no son de aplicación, pero el edificio sí que esta equipado con ascensores y cuenta con recorridos accesibles interiores.**

Sección 2ª. Dotación de elementos accesibles**Artículo 19. Condiciones de elementos accesibles**

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

#### 4. Anexos

##### 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Los elementos y espacios, tales como punto de atención accesible, punto de llamada accesible, servicios higiénicos accesibles, ascensores accesibles, que se dispongan en el edificio, cumplirán las características establecidas en el CTE [...].

b) Itinerario accesible: Las puertas en la entrada principal al edificio, en las zonas de uso público, así como en los itinerarios que trascurren hasta el interior de los alojamientos accesibles, tendrán una **anchura de paso  $\geq 0,90$  m** medida en el marco y aportada por no más de una hoja, y en su posición de máxima apertura la anchura libre de paso será:  **$\geq 0,85$  m en puertas abatibles, anchura reducida por el grosor de la hoja;**  $\geq 0,80$  m en puertas correderas, anchura medida en el marco y el canto de la hoja.

Los itinerarios deberán ser lo más rectilíneos posibles, contando con el menor número de entrantes y salientes y conservando la continuidad al menos en uno de los paramentos para facilitar la orientación de las personas con discapacidad visual usuarias de bastón.

## TÍTULO II: ACCESIBILIDAD EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS NATURALES

### **Artículo 24. Intervención en los espacios públicos urbanizados existentes**

1. En las intervenciones en los espacios públicos urbanizados existentes, se aplicarán las condiciones establecidas en este decreto para los **espacios públicos urbanizados** de nuevo desarrollo con las siguientes particularidades:

a) En las operaciones de reforma, estas condiciones deben aplicarse a los elementos del espacio público urbanizado modificados por la reforma.

b) Cuando en las intervenciones en espacios públicos urbanizados existentes la aplicación de las condiciones establecidas en este decreto no sea urbanística o técnicamente viable, como por ejemplo, en determinadas zonas de valor histórico-artístico, determinados espacios urbanos consolidados o casos en los que las condiciones topográficas del terreno o la distancia entre fachadas no lo permitan, se deberán realizar los ajustes razonables que faciliten el mayor grado posible de adecuación efectiva, lo que deberá justificarse técnicamente, y venir acompañados de las adecuadas medidas complementarias o compensatorias de seguridad. En estos casos se podrá considerar como ajuste razonable la aplicación de las tolerancias admisibles establecidas en el anexo III de este decreto, así como la flexibilización de determinados parámetros técnicos referidos a elementos y espacios del espacio público

**Proyecto de ejecución:****Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

## 4. Anexos

## 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

urbanizado respecto al estricto cumplimiento de las condiciones reglamentarias, siempre que se justifique técnicamente como mejora en aras de la accesibilidad universal y se tomen las adecuadas medidas complementarias o compensatorias de seguridad. La justificación de la solución concreta en la que se hayan adoptado las tolerancias admisibles y otras medidas excepcionales de flexibilización, deberá incluirse documentalmente en el proyecto suscrito por técnico o técnica competente, y ser presentada ante la autoridad competente, en la tramitación administrativa que proceda para la ejecución de las obras.

**Artículo 28. Condiciones generales de los elementos de urbanización**

1. Se consideran elementos comunes de urbanización las piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado de uso peatonal, tales como pavimentación, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, redes de telecomunicaciones, abastecimiento y distribución de aguas, alumbrado público, jardinería, y todas aquellas que materialicen las previsiones de los instrumentos de ordenación urbanística.

2. Los elementos de urbanización cumplirán las condiciones generales de diseño, colocación y mantenimiento establecidas en la OM y, además, las características establecidas en el presente artículo que son complementarias a las establecidas en la OM.

3. El pavimento del itinerario peatonal accesible, incluido el de las rampas y los vados peatonales, así como el de las escaleras, será antideslizante en seco y en mojado; el valor de resistencia al deslizamiento será mayor o igual a 45 determinado según la norma UNE-ENV 12633:2003.

**En el presente proyecto, se plantea un pavimento a base de baldosas de barro cocido que cumplirán con las exigencias de clase C3 para garantizar las condiciones de resbaladidad.**

4. Las rejillas y tapas de instalación a nivel de suelo deberán ser resistentes a la deformación y en la medida de lo posible antideslizantes.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

**Artículo 31. Condiciones generales del mobiliario urbano**

1. Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal, cuya modificación o traslado no genera alteraciones sustanciales, tales como bancos accesibles, fuentes de agua potable, papeleras accesibles, etc.

2. El mobiliario urbano cumplirá las condiciones establecidas en la OM y, además, las características establecidas en el presente artículo que son complementarias a las establecidas en la OM.

3. En relación a su diseño, los elementos de mobiliario deberán ser fácilmente detectables por contraste de color con su entorno, y no presentarán superficies que puedan producir deslumbramientos. Los elementos de ornato público, como fuentes, láminas de agua, obras artísticas, etc., se señalarán en el perímetro a nivel del suelo mediante pavimento táctil indicador de advertencia o elementos que permitan su detección, evitando que las personas con discapacidad visual caigan, tropiecen o circulen sobre ellos.

7. Los elementos de iluminación aportarán el nivel de iluminación establecido en la reglamentación específica para instalaciones de alumbrado exterior en los parques y jardines (viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y gloriets, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas), las rampas, las escaleras, los pasos de peatones, y los pasos peatonales elevados o subterráneos

**Todo el jardín arqueológico “El Corralot” es completamente accesible desde la entrada principal del edificio y en su interior, cumpliendo todas las medidas expuestas en dicho capítulo en cuanto a mobiliario e iluminación.**

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Por otra parte, el proyecto ha tenido en consideración lo establecido en el **Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueben las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones**. Por tanto, a continuación, se justifica el cumplimiento de dichas condiciones.

## CAPÍTULO 1: CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO A LOS EDIFICIOS Y LA UTILIZACIÓN DE LOS MISMOS

### **Artículo 1. Objeto**

1. Las condiciones básicas que se establecen a continuación tienen por objeto garantizar a todas las personas la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.

2. Para satisfacer este objetivo los edificios se proyectarán, construirán, reformarán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan, como mínimo, las condiciones básicas que se establecen a continuación, promoviendo la aplicación avanzada de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones de los edificios, al servicio de las personas con algún tipo de discapacidad.

### **Artículo 2. Accesos a los edificios**

1. En todo edificio existirá un itinerario accesible fácilmente localizable que comunique al menos una entrada principal accesible con la vía pública y con las plazas accesibles de aparcamiento. Cuando existan varios edificios integrados en un mismo complejo estarán comunicados entre sí y con las zonas comunes mediante itinerarios accesibles.

3. Las puertas de las entradas accesibles dispondrán de señalización e iluminación que garantice su reconocimiento desde el exterior y el interior, carecerán de desnivel en el umbral y a ambos lados de ellas existirá un espacio que permita el acceso a los usuarios de silla de ruedas. Las anchuras de paso y los sistemas de apertura, tendrán en cuenta las discapacidades de los posibles usuarios.



**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

**En el presente proyecto todas las entradas al edificio que se intervienen son entradas accesibles. Al no existir ninguna entrada no accesible, no se considera necesario señalar todas las puertas de acceso.**

5. En los edificios se dispondrán los elementos necesarios para que las personas con discapacidad que sean usuarias de perros guía, perros de asistencia o cualquier otro tipo de ayuda, puedan acceder y hacer uso de ellos sin que por esta causa puedan ver limitada su utilización del espacio construido.

**Artículo 3. Edificios accesibles**

Los espacios que alberguen los diferentes usos o servicios de un edificio público y los espacios comunes de los edificios de viviendas tendrán características tales que permitan su utilización independiente a las personas con discapacidad y estarán comunicados por itinerarios accesibles.

**No procede al no intervenir sobre el interior del edificio, no obstante, la casa de la cultura de la Mercé presentará recorridos accesibles en su interior y de comunicación con los diferentes espacios exteriores de calle y Corralot.**

**Artículo 4. Espacios situados a nivel.**

1. Existirá al menos un itinerario accesible a nivel que comunique entre sí todo punto accesible situado a una misma cota, el acceso y salida de la planta, las zonas de refugio que existan en ella y los núcleos de comunicación vertical accesible.

2. A lo largo de todo el recorrido horizontal accesible quedarán garantizados los requisitos siguientes:

- a) La circulación de personas en silla de ruedas.
- b) La adecuación de los pavimentos para limitar el riesgo de resbalamiento y para facilitar el desplazamiento a las personas con problemas de movilidad.
- c) La comunicación visual de determinados espacios, según su uso, atendiendo a las necesidades de las personas con discapacidad auditiva.

**Todos los espacios accesibles intervenidos en el presente proyecto se encuentran al mismo nivel y son puntos accesibles para las personas por discapacidad. Además, el itinerario accesible de planta baja comunica tanto los distintos puntos accesibles como**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

**el acceso y salida de planta, las zonas de refugio, los núcleos de comunicación vertical accesible y el espacio del Corralot que se va a intervenir.**

**Artículo 6. Utilización accesible**

1. Las características del mobiliario fijo, así como los elementos de información y comunicación permitirán su uso a personas con diferentes discapacidades.
2. La disposición del mobiliario tendrá en cuenta la utilización segura e independiente por parte de las personas con discapacidad, especialmente la discapacidad visual. Asimismo, frente a los elementos de uso se dispondrán los espacios libres necesarios que permitirán el acceso a los usuarios en silla de ruedas.

**Artículo 7. Información y señalización**

1. Se dispondrá la información, la señalización y la iluminación que sean necesarias para facilitar la localización de las distintas áreas y de los itinerarios accesibles, así como la utilización del edificio en condiciones de seguridad.
2. La información de seguridad estará situada en un lugar de fácil localización y permitirá su comprensión a todo tipo de usuarios.
3. La señalización de los espacios y equipamientos de los edificios tendrá en consideración la iluminación y demás condiciones visuales, acústicas y, en su caso, táctiles, que permitan su percepción a personas con discapacidad sensorial o cognitiva.

**Artículo 8. Seguridad en caso de incendio**

1. Los edificios dispondrán de ascensor de emergencia con accesos desde cada planta que posibilitará la evacuación prioritaria de personas con discapacidad motora en función de su uso y altura de evacuación. Los elementos constructivos que delimitan la caja del ascensor y sus zonas de espera serán resistentes al fuego.
2. Se dispondrán zonas de refugio delimitadas por elementos resistentes al fuego para rescate y salvamento de personas discapacitadas en todos los niveles donde no esté prevista una salida de emergencia accesible.

**Proyecto de ejecución:****Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

## 4. Anexos

## 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

3. Los recorridos de evacuación, tanto hacia el espacio libre exterior como hacia las zonas de refugio, estarán señalizadas conforme a lo establecido en el Documento Básico sobre seguridad de utilización, DB SI 3, del Código Técnico de la Edificación, y contarán igualmente con señalización óptica, acústica y táctil adecuadas para facilitar la orientación de personas con diferentes discapacidades.

4. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección del incendio, así como la transmisión óptica y acústica de la alarma a los ocupantes, de forma que se facilite su percepción por personas con diferentes discapacidades.

**En el presente proyecto, no se interviene sobre el edificio existente y su interior. No obstante, el espacio exterior del Corralot, se considerará como un espacio exterior seguro, por lo que será necesario la señalización de las salidas exteriores a este espacio, así como los recorridos de evacuación. Respecto a la salida por el corredor este del edificio (espacio residual entre la Mercé y las viviendas colindantes) a través de las escaleras de emergencias existentes, será necesario señalar los recorridos de evacuación, así como las direcciones y salidas en el corredor.**

CAPÍTULO II: CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

**Artículo 10. Itinerarios peatonales**

A los efectos de esta disposición se entenderá por itinerarios peatonales los espacios públicos destinados principalmente al tránsito de peatones que aseguren el uso no discriminatorio.

**Artículo 11. Accesibilidad en los itinerarios peatonales**

1. Los itinerarios peatonales garantizarán, tanto en el plano de suelo como en altura, el paso, el cruce y el giro o cambio de dirección, de personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento. Serán continuos, sin escalones sueltos y con pendientes transversal y longitudinal que posibiliten la circulación peatonal de forma autónoma, especialmente para peatones que sean usuarios de silla de ruedas o usuarios acompañados de perros guía o de asistencia.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

**En este caso, los itinerarios exteriores públicos se encuentran en un único plano de suelo y, en algunas zonas (entrada al edificio desde el patio del Corralot) cuentan con pequeñas pendientes (con un desnivel de 0,05cm y una pendiente menor al 6%) para posibilitar el acceso entre los distintos espacios y zonas públicas.**

3. En cualquier caso, la posición de todos los elementos urbanos será tal que no interfiera en ningún caso el ámbito de paso establecido en los puntos anteriores. Se considera excepción cuando un elemento tenga un carácter puntual y no repetitivo, debiéndose garantizar si no el cruce y el giro, al menos el paso normal de peatones.

**El mobiliario que se prevé colocar en el Corralot no altera ni afecta los recorridos peatonales. No obstante, será posible la aparición de mobiliario puntual como son sillas o pequeño escenario para la realización de espectáculos o actividades temporales.**

4. En las zonas de estancia tales como plazas, parques y jardines, áreas de juegos infantiles, playas urbanas, etc., se garantizará la existencia de un itinerario con las características determinadas en el presente Capítulo, así como la circulación en continuidad hasta los puntos de interés o de uso público.

5. Las personas con discapacidad que sean usuarias de perros guía o perros de asistencia gozarán plenamente del derecho a hacer uso de los espacios públicos urbanizados, sin que por esta causa puedan ver limitada su libertad de circulación y acceso.

## **Artículo 12. Elementos de urbanización**

1. La pavimentación de los itinerarios peatonales dará como resultado una superficie continua y sin resaltes, que permita la cómoda circulación de todas las personas. El pavimento tendrá una resistencia al deslizamiento que reduzca el riesgo de los resbalamientos. Se evitarán elementos sueltos o disgregados que pueden dificultar el paso.

2. La combinación de colores y texturas facilitará la comprensión de los recorridos. [...] También deberán diferenciarse en el pavimento los límites con desnivel, zonas de peligro y el arranque de rampas o escaleras.

**Proyecto de ejecución:****Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

## 4. Anexos

## 4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

3. Los elementos para salvar dichos desniveles cumplirán las determinaciones dimensionales que garanticen su uso de manera autónoma de todos los peatones. Dispondrán, asimismo, de elementos de ayuda adecuados tales como barandillas, zócalos, etc., dispositivos de manejo accesibles y una señalización e iluminación adecuada que les permita ser fácilmente localizables y detectables.

5. La vegetación en la vía pública se dispondrá de manera que no se invada el espacio libre de paso. En el caso de que el alcorque quede dentro de dicho espacio, deberá estar enrasado y cubrirse adecuadamente, cumpliendo las características descritas en el punto anterior. Las entidades locales velarán por el mantenimiento y podas periódicas para evitar la invasión de dicho ámbito de paso y de su campo visual.

**Artículo 15. Mobiliario urbano**

3. En la elección del mobiliario y equipamiento urbano será exigible el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad en el diseño de los elementos, atendiendo a su utilización cómoda y segura, así como a su adecuada detección.

**Proyecto de ejecución:**

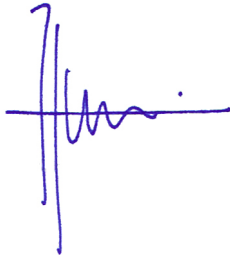
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Valencia, noviembre de 2021.

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

## **4.9. Evaluación de los Aspectos Ambientales**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.9. Aspectos ambientales

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.9. Aspectos ambientales

## **4.9 Evaluación de los aspectos ambientales**

**Ley 2/1989 del Consell de la Generalitat Valenciana, de Impacto ambiental y Decreto 162/1990 del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de Impacto Ambiental.**

No se requiere estudio de impacto ambiental según artículo 2.1 de la Ley 2/1989 y artículo 16 del Reglamento, ya que la naturaleza del proyecto no le incluye entre las actividades sujetas a estimación de impacto ambiental en el Anexo II del Reglamento.

**Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.**

La evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente. Facilita la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones estratégicas, a través de la evaluación de los planes y programas. Y a través de la evaluación de proyectos, garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales concretos que se puedan generar, al tiempo que establece mecanismos eficaces de corrección o compensación.

La evaluación ambiental es un instrumento plenamente consolidado que acompaña al desarrollo, asegurando que éste sea sostenible e integrador.

### **Artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica**

1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:

- a) Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,
- b) Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- c) Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.9. Aspectos ambientales

d) Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor.

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.

b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.

c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.

**Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental**

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el apartado 1.c

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.9. Aspectos ambientales

**Las obras del presente proyecto no entran dentro del ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica, por lo tanto, no será de aplicación.**

**Tampoco deberán someterse a evaluación de impacto ambiental, ya que las obras del presente proyecto no están incluidas en el anexo I ni en el anexo II de la ley anterior.**

## **1. Identificación y evaluación de aspectos ambientales.**

Tras el análisis del proyecto, se ha realizado la identificación de los aspectos ambientales y la posterior evaluación de los impactos ambientales que produce tanto para la fase de obras como para la de explotación. La identificación y evaluación se adjunta a continuación. Como impactos ambientales producidos más significativos podemos encontrar:

EN FASE DE OBRA:

- Contaminación de las aguas: debido a la limpieza de maquinaria, limpieza de cubas y hormigoneras, vertidos de arrastre de los materiales de acopio.
- Afección ambiental: se mejorará el entorno ya que se intervendrá en la plaza del Corralot y en los espacios residuales entre medianeras, empleando materiales nuevos y mejores acabados.

## **2. Control y Medidas adoptadas.**

A continuación, se proponen medidas de control operacional para los aspectos significativos. Estas medidas deberían tenerse en cuenta en las actividades que puedan generar los citados impactos.

MEDIO FÍSICO

### **Vertidos de agua del lavado de cubos, hormigoneras, limpieza de canaletas y limpieza de maquinaria.**

- Limpiar las cubas y las canaletas en instalaciones adecuadas para ello, a ser posible fuera de la obra.
- En el caso de limpiarse en obra, se realizará en una zona delimitada para ello, teniendo en cuenta que:
  - No deberá estar cerca del alcantarillado
  - Para la limpieza de las cubas y canaletas, se realizará en lugar donde se fácil recoger los residuos.
  - Para el resto, se preparará una zona con suelo aislado, con una ligera pendiente y bordillo. El líquido se recogerá mediante absorbentes o por bombeo. El residuo sólido se gestionará por gestor autorizado según ley 10/2000.

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.9. Aspectos ambientales

- En cualquier caso, tanto los trabajadores como los subcontratistas deberán ser conocedores de las actividades que están permitidas y las que no.

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

#### 4. Anexos

#### 4.9. Aspectos ambientales

### 3. Legislación ambiental.

#### ➤ Aguas y Vertidos

- Decreto 58/2006, de 5 de mayo, del Consell, por el que se desarrolla, en el ámbito de la Comunitat Valenciana, el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
  - Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. + CORRECCIÓN DE ERRORES.
  - Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas.
  - Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 489\_1986 de 11 de Abril.
  - Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
  - Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995.
  - Real Decreto Ley 11/1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE núm 312, 30/12/1995)
  - Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986.
  - Decreto 111/1992, de 6 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se desarrolla el R.D. 1138/1990.
  - Ley 2/1992, de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano, de saneamiento de las aguas residuales de la Comunidad Valenciana.
  - Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.
  - Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (BOE núm 103, 30/04/86).
  - REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
  - REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril
- #### ➤ Ordenación del territorio y protección del paisaje
- Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (DOGV núm. 4788 de 02.07.2004).
  - Decreto 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana.

**Proyecto de ejecución:**


**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.9. Aspectos ambientales

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESFERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

## **4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

Página en blanco



## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana

#### 4. Anexos

#### 4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

### 4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

El presente proyecto ha tenido en consideración lo vigente en el Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de la Comunitat Valenciana (aprobado por el Decreto 143/2015, de 11 de septiembre, del Consell en desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat; y modificado por el Decreto 131/2018, de 7 de septiembre, del Consell) en aquellos apartados que le son de aplicación:

Título I. Disposiciones generales	<b>Aplicación</b>
Título II. Apertura de establecimientos públicos	NO aplicación
Título III. Espectáculos y actividades extraordinarios, singulares o excepcionales, en vía pública o al aire libre y en establecimientos con licencia no prevista en la normativa de espectáculos	NO aplicación
Título IV. Espectáculos o actividades declarados expresamente de interés general o celebrados en el marco de acontecimientos declarados expresamente de interés general.	NO aplicación
Título V. Instalaciones eventuales, portátiles o desmontables	NO aplicación
Título VI. Reserva, derecho y servicio de admisión	NO procede
Título VII. Protección de menores	NO procede
Título VIII. Horarios	NO procede
Título IX. Pruebas deportivas, marchas ciclistas y otros eventos	No aplicación
Título X. Condiciones técnicas	<b>Aplicación</b>
Título XI. Carteles y otros medios de información	No procede
Título XII. Entrada y venta de entradas	No procede
Título XIII. Actividades e instalaciones específicas	No aplicación
Título XIV. Vigilancia e inspección	No procede
Título XV. Régimen sancionador	No procede
Título XVI. Medidas provisionales y medidas de policía	No procede
Título XVII. De la comisión de espectáculos públicos y actividades recreativas de la Comunidad Valenciana	No procede

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

Por tanto, a continuación, se desarrollará y justificará la aplicación de los diferentes artículos dentro de los títulos de aplicación.

## **TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 3. Ámbito de aplicación.**

1. El presente reglamento será de aplicación a todos los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos, que se desarrollen o ubiquen en el territorio de la Comunidad Valenciana, con independencia de que sus titulares o prestadores sean entes públicos o privados, personas físicas o jurídicas, tengan o no finalidad lucrativa, se realicen en instalaciones fijas, portátiles, eventuales o desmontables, así como de modo habitual o esporádico.

**Por tanto, para el presente Proyecto de Ejecución el Reglamento de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos resulta de aplicación.**

## **TÍTULO X. CONDICIONES TÉCNICAS**

### **Artículo 172. Código Técnico de la Edificación**

1. Las condiciones técnicas de los establecimientos públicos, espectáculos públicos y actividades recreativas serán las reguladas en el Código Técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

2. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrá en cuenta lo previsto en el presente título a los efectos de complemento y especificación normativa dentro del marco establecido por el referido Código Técnico de la Edificación.

#### CAPÍTULO I. Aforo y alturas

##### Sección primera: Aforo

### **Artículo 173. Criterios generales de aforo**

Con carácter general se utilizarán como criterios para el cálculo y determinación del aforo, la superficie útil del local, diferenciada por usos y los coeficientes de ocupación que resulten de aplicación del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SI.

### **Artículo 174. Criterios particulares de determinación de aforo**

Para determinación del aforo se tendrá en cuenta la densidad de ocupación de las distintas zonas en que se encuentre dividido el local, en atención a los elementos muebles o instalaciones que figuren definidos en el proyecto de actividad, espectáculo o establecimiento.

La modificación de los anteriores elementos muebles o instalaciones definidos en el proyecto, cuando alteren las zonas de ubicación inicial podrá tener carácter de modificación sustancial si así viene justificado por el informe técnico correspondiente a los efectos de lo dispuesto en la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, y en este Reglamento.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

#### Sección segunda: Alturas

##### **Artículo 186. Altura libre**

La altura libre de los establecimientos destinados a albergar espectáculos públicos y actividades recreativas será como mínimo de 2,50 metros.

**En el presente proyecto, se trata de la intervención en el espacio exterior del Corralot, por lo que este apartado no es de aplicación.**

#### CAPÍTULO II. Salidas y vías de evacuación

##### Sección primera: Espacio exterior seguro

##### **Artículo 191. Espacio exterior seguro**

A los efectos de este reglamento se considerará espacio exterior seguro las vías públicas y los espacios abiertos, incluidos los ubicados en el interior del establecimiento que albergue el espectáculo o actividad, que permitan contener a la totalidad del público evacuado del local con las adecuadas condiciones de seguridad, conforme a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación.

**Se consideran como espacio exterior seguro el propio espacio exterior del Corralot, con salida directa a la calle San Pedro Pascual. Se contempla también la plaza de la Mercé como un espacio exterior seguro, contando con un recorrido de evacuación desde el interior del edificio (tal y como queda justificado en la justificación del DB-SI del Código Técnico de la Edificación).**

#### Sección segunda: Puertas y salida al exterior

##### **Artículo 192. Condiciones generales**

1. El número de puertas del edificio o local, con salida directa a la vía pública o espacio exterior seguro será proporcional al aforo máximo autorizado.

La ubicación de las puertas, su número y dimensionado será el establecido con carácter general en el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SI), considerando la hipótesis de bloqueo más desfavorable cuando proceda.

2. Las puertas que computen a efectos de cálculo de evacuación serán abatibles con eje de giro vertical, fácilmente operables, y deberán abrir en el sentido de la misma.

Se permitirán puertas de apertura automática en las condiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

3. Con carácter general y sin perjuicio del cumplimiento de los demás requisitos establecidos en esta sección, las puertas cumplirán las prescripciones contempladas en las normas sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en locales de pública concurrencia.

##### **Artículo 193. Dimensionado mínimo de puertas**

La anchura mínima de las puertas será de 80 centímetros hasta un aforo de 50 personas, y de 120 centímetros para aforos superiores.

## **Proyecto de ejecución:**

### **Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

#### 4. Anexos

##### 4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

La altura de las puertas de salida será como mínimo de 210 centímetros.

**Para el diseño de las puertas recayentes a los recorridos y salidas de evacuación se han tenido en cuenta estos parámetros, por tanto, todas estas puertas cuentan con las dimensiones mínimas establecidas según la ocupación a evacuar.**

#### **Artículo 194. Obstaculización de la evacuación**

2. La puerta o puertas de acceso permanecerán totalmente expeditas, libres de pasadores y sin ningún otro tipo de mecanismo que dificulte la apertura de estas. Únicamente podrán permanecer cerradas las consideradas de emergencia, que dispondrán de apertura con dispositivos antipánico, los cuales se hallarán siempre en perfecto estado de utilización.

### CAPÍTULO V. Dotaciones higiénicas, sanitarias y de confort

#### Sección segunda: Equipamientos sanitarios

#### **Artículo 226. Botiquín**

1. Todos los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos con aforo inferior a mil personas, deberán disponer de un botiquín portátil con la dotación apropiada para atender los posibles siniestros. Este botiquín estará dotado como mínimo de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

### CAPÍTULO VI. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

#### **Artículo 234. Ámbito de aplicación**

Todos los locales sujetos a la Ley 14/2010, de 3 de diciembre deberán cumplir con carácter general la normativa referente a accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

**En el presente proyecto se contemplan actuaciones de adecuación del espacio exterior del Corralot y almacén arqueológico. No se realizan modificaciones en el volumen existente, pero se adaptan y acondicionan los espacios exteriores a los usos actuales y requeridos por el Ayuntamiento, cumpliendo siempre los criterios de accesibilidad establecidos.**

### CAPÍTULO VII. Plan de autoprotección y plan de actuación ante emergencias

2. De acuerdo con la Norma Básica de Autoprotección, los espectáculos públicos y las actividades recreativas deberán contar con Plan de Autoprotección en los siguientes supuestos:

b) Al aire libre: en general, aquellas con una capacidad o aforo igual o superior a 20.000 personas.

**El aforo del espacio del Corralot, es inferior a 20.000 personas, por lo que este apartado no es de aplicación.**

**Proyecto de ejecución:**


**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**

Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

4.10. Reglamento Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos

Página en blanco

## **4.11. Anexo: Estudio Geotécnico**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

- 4. Anexos
- 4.11. Anexo: Estudio Geotécnico

Página en blanco



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.11. Anexo: Estudio Geotécnico

### **4.11. Estudio Geotécnico**

Debido a la entidad de las obras, puesto que se trata de unas obras para la restauración de las fachadas, la adecuación de los espacios exteriores del Corralot y el espacio de almacenaje arqueológico y la sustitución de algunas instalaciones, de escasa entidad constructiva y sencillez técnica. Por tanto, NO se considera necesario la realización de un estudio geotécnico.

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana.**

4. Anexos  
4.11. Anexo: Estudio Geotécnico

Valencia, noviembre de 2021

Los arquitectos. **EL FABRICANTE DE ESPHERAS, COOP V.**



**Pasqual Herrero Vicent**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.073



**Fernando Navarro Carmona**  
Arquitecto. N<sup>o</sup> Colegiado COACV: 12.710

## 4.12. Anexos

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

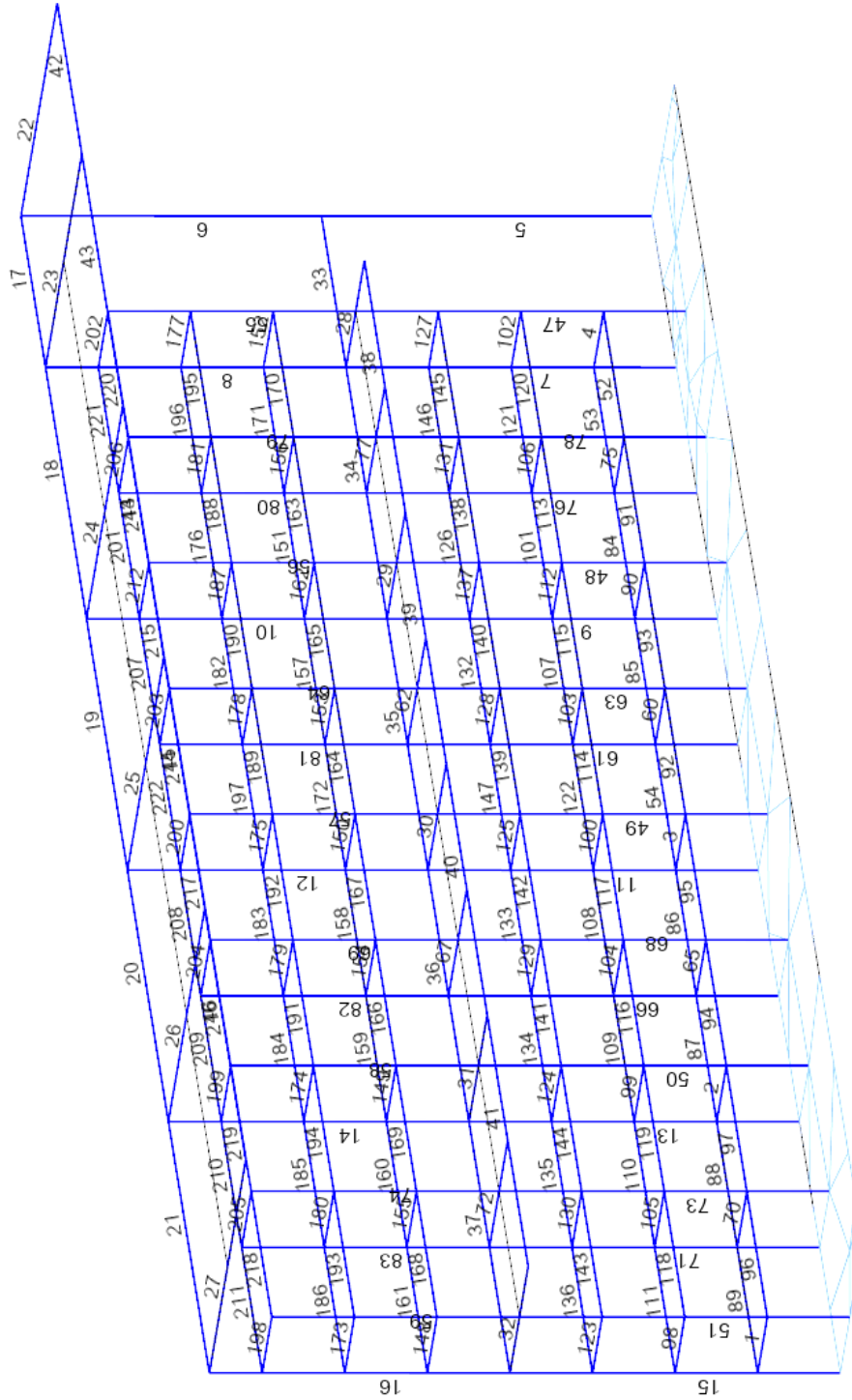
4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

Página en blanco

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**1. ANEXO 1: COMPROBACIÓN DE LAS BARRAS.**



## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 1  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.99 kN	My,Ed = 2.10 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.05 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 6.26 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.75 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.39 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\begin{aligned}M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} &= 0.84 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2)) \\M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} &= 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2)) \\(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} &= 0.75 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6)) \\V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} &= 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7) \\V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} &= 0.11 < 1.00 \quad (6.2.6-7) \\\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) &= 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6) \\\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) &= 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)\end{aligned}$$

**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.84 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.23 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.20 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 2  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM_0=1.00$	$gM_1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

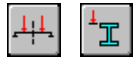
**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -1.89 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 1.95 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.01 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.24 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 5.81 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.07 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$Tt,Ed = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 185.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	XLT = 1.00
$L_{cr,upp} = 0.64 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.12$	$\bar{\alpha}_{LT} = 0.48$	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.78 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.67 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(\bar{f}_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(\bar{f}_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.78 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 3 USO	
$u_z = 0.22 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).



Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 3  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = -1.88 kN	My <sub>Ed</sub> = 1.92 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.01 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.02 kN
Nt <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>pl,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>pl,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 34.25 kN
	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 5.75 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 57.09 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.37 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.77 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.65 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(\tau_y/(f_y/(\sqrt{3}*gM_0))) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(\tau_z/(f_y/(\sqrt{3}*gM_0))) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_y, Ed / M_b, Rd = 0.77 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.21 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{ inst, y}} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{ inst, max, y}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{ inst, z}} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{ inst, max, z}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 4  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



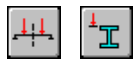
**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N, Ed = -1.90 \text{ kN}$	$M_y, Ed = 1.99 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_z, Ed = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_y, Ed = 0.06 \text{ kN}$
$N_t, Rd = 158.40 \text{ kN}$	$M_y, pl, Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_z, pl, Rd = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_y, T, Rd = 34.07 \text{ kN}$
	$M_y, c, Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_z, c, Rd = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_z, Ed = 5.95 \text{ kN}$
	$MN_y, Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_z, Rd = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_z, T, Rd = 56.78 \text{ kN}$
	$M_b, Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_t, Ed = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 185.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT - XLT = 1.00  
 $L_{cr,upp} = 0.64 \text{ m}$   $\lambda_{LT} = 0.12$   $f_{i,LT} = 0.48$  XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.80 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.69 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

*Control de estabilidad global de la barra:*

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.80 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.22 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 5 Pilar Metalica\_5  
0.17 L = 0.44 m

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120**

$h=11.4$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=12.0$ cm	$A_y=21.64$ cm <sup>2</sup>	$A_z=8.46$ cm <sup>2</sup>	$A_x=25.34$ cm <sup>2</sup>
$tw=0.5$ cm	$I_y=606.15$ cm <sup>4</sup>	$I_z=230.90$ cm <sup>4</sup>	$I_x=5.63$ cm <sup>4</sup>
$tf=0.8$ cm	$W_{ply}=119.50$ cm <sup>3</sup>	$W_{plz}=58.85$ cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 7.44$ kN	$M_{y,Ed} = 0.01$ kN*m	$M_{z,Ed} = 0.01$ kN*m	$V_{y,Ed} = -0.03$ kN
$N_{c,Rd} = 696.74$ kN	$M_{y,Ed,max} = 0.04$ kN*m	$M_{z,Ed,max} = 0.09$ kN*m	$V_{y,c,Rd} = 343.52$ kN
$N_{b,Rd} = 369.21$ kN	$M_{y,c,Rd} = 32.86$ kN*m	$M_{z,c,Rd} = 16.18$ kN*m	$V_{z,Ed} = 0.02$ kN
	$MN_{,y,Rd} = 32.86$ kN*m	$MN_{,z,Rd} = 16.18$ kN*m	$V_{z,c,Rd} = 134.26$ kN

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$L_y = 2.67$ m	$Lam_{,y} = 0.63$
$L_{cr,y} = 2.67$ m	$X_y = 0.82$
$L_{amy} = 54.51$	$k_{zy} = 0.41$



respecto al eje z:

$L_z = 2.67$ m	$Lam_{,z} = 1.02$
$L_{cr,z} = 2.67$ m	$X_z = 0.53$
$L_{amz} = 88.33$	$k_{zz} = 0.79$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^1 = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$Lambda_{,y} = 54.51 < Lambda_{,max} = 210.00$        $Lambda_{,z} = 88.33 < Lambda_{,max} = 210.00$

ESTABLE

$N_{,Ed}/(X_y*N_{,Rk}/gM1) + k_{yy}*M_{y,Ed,max}/(XLT*M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.02 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{,Ed}/(X_z*N_{,Rk}/gM1) + k_{zy}*M_{y,Ed,max}/(XLT*M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.02 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.75 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 0.05 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 6 Pilar Metalica\_6  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120**

h=11.4 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=12.0 cm

Ay=21.64 cm<sup>2</sup>

Az=8.46 cm<sup>2</sup>

Ax=25.34 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=606.15 cm<sup>4</sup>

Iz=230.90 cm<sup>4</sup>

Ix=5.63 cm<sup>4</sup>

tf=0.8 cm

Wply=119.50 cm<sup>3</sup>

Wplz=58.85 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 6.40 kN

M<sub>y,Ed</sub> = 0.04 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = -0.34 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = -0.30 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 696.74 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = 0.04 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = 0.39 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 343.41

N<sub>b,Rd</sub> = 407.01 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 32.86 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 16.18 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = -0.02 kN

kN

M<sub>N,y,Rd</sub> = 32.86 kN\*m

M<sub>N,z,Rd</sub> = 16.18 kN\*m

V<sub>z,T,Rd</sub> = 134.23

T<sub>t,Ed</sub> = -0.00 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$\begin{aligned} L_y &= 2.43 \text{ m} & \text{Lam}_y &= 0.57 \\ L_{cr,y} &= 2.43 \text{ m} & X_y &= 0.85 \\ L_{amy} &= 49.60 & k_{zy} &= 0.40 \end{aligned}$$



respecto al eje z:

$$\begin{aligned} L_z &= 2.43 \text{ m} & \text{Lam}_z &= 0.93 \\ L_{cr,z} &= 2.43 \text{ m} & X_z &= 0.58 \\ L_{amz} &= 80.36 & k_{zz} &= 0.61 \end{aligned}$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$\begin{aligned} N,Ed/N_c,Rd &= 0.01 < 1.00 & (6.2.4.(1)) \\ M_y,Ed/MN_{y,Rd} &= 0.00 < 1.00 & (6.2.9.1.(2)) \\ M_z,Ed/MN_{z,Rd} &= 0.02 < 1.00 & (6.2.9.1.(2)) \\ (M_y,Ed/MN_{y,Rd})^2 + (M_z,Ed/MN_{z,Rd})^2 &= 0.02 < 1.00 & (6.2.9.1.(6)) \\ V_y,Ed/V_{y,T,Rd} &= 0.00 < 1.00 & (6.2.6-7) \\ V_z,Ed/V_{z,T,Rd} &= 0.00 < 1.00 & (6.2.6-7) \\ \tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy,Rd}/\sqrt{3}) &= 0.00 < 1.00 & (6.2.6) \\ \tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz,Rd}/\sqrt{3}) &= 0.00 < 1.00 & (6.2.6) \end{aligned}$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\begin{aligned} \lambda_y &= 49.60 < \lambda_{y,max} = 210.00 & \lambda_z &= 80.36 < \lambda_{z,max} = 210.00 \\ \text{ESTABLE} \\ N,Ed/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) &= 0.02 < 1.00 & (6.3.3.(4)) \\ N,Ed/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) &= 0.03 < 1.00 & (6.3.3.(4)) \end{aligned}$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$\begin{aligned} v_x &= 0.57 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm} & \text{Verificado} \\ \text{Caso de carga más desfavorable: } & 5 \text{ ELS01 (1+2+3)*1.00} \\ v_y &= 0.05 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm} & \text{Verificado} \\ \text{Caso de carga más desfavorable: } & 5 \text{ ELS01 (1+2+3)*1.00} \end{aligned}$$

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 7 Pilar Metalica\_7  
0.75 L = 2.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120**

h=11.4 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=21.64 cm <sup>2</sup>	Az=8.46 cm <sup>2</sup>	Ax=25.34 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=606.15 cm <sup>4</sup>	Iz=230.90 cm <sup>4</sup>	Ix=5.63 cm <sup>4</sup>
tf=0.8 cm	Wply=119.50 cm <sup>3</sup>	Wplz=58.85 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 13.23 kN	My,Ed = -0.88 kN*m	Mz,Ed = -0.64 kN*m	Vy,Ed = -2.90 kN
Nc,Rd = 696.74 kN	My,Ed,max = 2.16 kN*m	Mz,Ed,max = 1.29 kN*m	Vy,T,Rd = 342.94 kN
Nb,Rd = 369.21 kN	My,c,Rd = 32.86 kN*m	Mz,c,Rd = 16.18 kN*m	Vz,Ed = -1.14 kN
	MN,y,Rd = 32.86 kN*m	MN,z,Rd = 16.18 kN*m	Vz,T,Rd = 134.12 kN
			Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 0.63
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.82
Lam <sub>y</sub> = 54.51	k <sub>zy</sub> = 0.52



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.02
L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.53
Lam <sub>z</sub> = 88.33	k <sub>zz</sub> = 0.99

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.4.(1))
$M_y,Ed/MN_{y,Rd} = 0.03 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$M_z,Ed/MN_{z,Rd} = 0.04 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(M_y,Ed/MN_{y,Rd})^2 + (M_z,Ed/MN_{z,Rd})^2 = 0.04 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$V_y,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
$V_z,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y,Ed} = 54.51 < \lambda_{y,max} = 210.00$        $\lambda_{z,Ed} = 88.33 < \lambda_{z,max} = 210.00$

ESTABLE

$$N,Ed/(X_y \cdot N,Rk/gM_1) + k_{yy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{yz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(X_z \cdot N,Rk/gM_1) + k_{zy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{zz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.76 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 0.73 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 8 Pilar Metalica\_8

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.82 L = 2.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120**

$h=11.4 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=12.0 \text{ cm}$

$A_y=21.64 \text{ cm}^2$

$A_z=8.46 \text{ cm}^2$

$A_x=25.34 \text{ cm}^2$

$tw=0.5 \text{ cm}$

$I_y=606.15 \text{ cm}^4$

$I_z=230.90 \text{ cm}^4$

$I_x=5.63 \text{ cm}^4$

$tf=0.8 \text{ cm}$

$W_{ply}=119.50 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=58.85 \text{ cm}^3$

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 12.45 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = -2.66 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed} = -0.38 \text{ kN*m}$

$V_{y,Ed} = -2.44 \text{ kN}$

$N_{c,Rd} = 696.74 \text{ kN}$

$M_{y,Ed,max} = -2.66 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed,max} = -1.38 \text{ kN*m}$

$V_{y,T,Rd} = 341.45$

$N_{b,Rd} = 407.01 \text{ kN}$

$M_{y,c,Rd} = 32.86 \text{ kN*m}$

$M_{z,c,Rd} = 16.18 \text{ kN*m}$

$V_{z,Ed} = 6.25 \text{ kN}$

kN

$MN_{,y,Rd} = 32.86 \text{ kN*m}$

$MN_{,z,Rd} = 16.18 \text{ kN*m}$

$V_{z,T,Rd} = 133.75$

$Tt_{,Ed} = -0.02 \text{ kN*m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



respecto al eje y:

$L_y = 2.43 \text{ m}$                        $L_{am\_y} = 0.57$   
 $L_{cr,y} = 2.43 \text{ m}$                        $X_y = 0.85$   
 $L_{am_y} = 49.60$                        $k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$L_z = 2.43 \text{ m}$                        $L_{am\_z} = 0.93$   
 $L_{cr,z} = 2.43 \text{ m}$                        $X_z = 0.58$   
 $L_{amz} = 80.36$                        $k_{yz} = 0.69$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_y,Ed/MN_{y,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_{z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_{y,Rd})^{2.00} + (M_z,Ed/MN_{z,Rd})^{1.00} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_z,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.05 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y,Ed} = 49.60 < \lambda_{y,max} = 210.00$                        $\lambda_{z,Ed} = 80.36 < \lambda_{z,max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.16 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.16 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.56 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 0.66 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 9 Pilar Metalica\_9

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120**

h=11.4 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=21.64 cm <sup>2</sup>	Az=8.46 cm <sup>2</sup>	Ax=25.34 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=606.15 cm <sup>4</sup>	Iz=230.90 cm <sup>4</sup>	Ix=5.63 cm <sup>4</sup>
tf=0.8 cm	Wply=119.50 cm <sup>3</sup>	Wplz=58.85 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 43.75 kN	My,Ed = 0.34 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.04 kN
Nc,Rd = 696.74 kN	My,Ed,max = -2.10 kN*m	Mz,Ed,max = -0.09 kN*m	Vy,c,Rd = 343.52 kN
Nb,Rd = 369.21 kN	My,c,Rd = 32.86 kN*m	Mz,c,Rd = 16.18 kN*m	Vz,Ed = 3.09 kN
	MN,y,Rd = 32.86 kN*m	MN,z,Rd = 16.18 kN*m	Vz,c,Rd = 134.26 kN

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 0.63
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.82
Lam <sub>y</sub> = 54.51	k <sub>zy</sub> = 0.53



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.02
L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.53
Lam <sub>z</sub> = 88.33	k <sub>zz</sub> = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.06 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$Lambda,y = 54.51 < Lambda,max = 210.00$        $Lambda,z = 88.33 < Lambda,max = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.16 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$vx = 0.77 \text{ mm} < vx \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$v_y = 1.33 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 10 Pilar Metalica\_10      **PUNTOS:** 1      **COORDENADA:** x =  
0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



### PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120

$h=11.4 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=12.0 \text{ cm}$	$A_y=21.64 \text{ cm}^2$	$A_z=8.46 \text{ cm}^2$	$A_x=25.34 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=606.15 \text{ cm}^4$	$I_z=230.90 \text{ cm}^4$	$I_x=5.63 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=119.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=58.85 \text{ cm}^3$	

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{,Ed} = 21.48 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -2.11 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.06 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 696.74 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -3.21 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,max} = 0.06 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 343.36 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 407.01 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 32.86 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 16.18 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.06 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 32.86 \text{ kN*m}$	$MN_{z,Rd} = 16.18 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 134.22 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



### PARAMETROS DE ALABEO:

### PARAMETROS DE PANDEO:

		respecto al eje y:			respecto al eje z:
$L_y = 2.43 \text{ m}$	$Lam\_y = 0.57$		$L_z = 2.43 \text{ m}$	$Lam\_z = 0.93$	
$L_{cr,y} = 2.43 \text{ m}$	$X_y = 0.85$		$L_{cr,z} = 2.43 \text{ m}$	$X_z = 0.58$	
$L_{my} = 49.60$	$k_{yy} = 1.00$		$L_{mz} = 80.36$	$k_{yz} = 0.69$	

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{y,Ed}/N_{c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^2 = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sqrt{3} \cdot f_y / g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sqrt{3} \cdot f_y / g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\lambda_{y,Ed} = 49.60 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z,Ed} = 80.36 < \lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{y,Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{z,Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.11 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.55 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 1.19 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 11 Pilar Metalica\_11      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x = 0.04 L = 0.11 m

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** HEA 120

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

h=11.4 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=21.64 cm <sup>2</sup>	Az=8.46 cm <sup>2</sup>	Ax=25.34 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=606.15 cm <sup>4</sup>	Iz=230.90 cm <sup>4</sup>	Ix=5.63 cm <sup>4</sup>
tf=0.8 cm	Wply=119.50 cm <sup>3</sup>	Wplz=58.85 cm <sup>3</sup>	

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N <sub>Ed</sub> = 43.70 kN	My <sub>Ed</sub> = 0.35 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.02 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = 0.22 kN
Nc <sub>Rd</sub> = 696.74 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -2.15 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.30 kN*m	Vy <sub>c,Rd</sub> = 343.52 kN

Nb <sub>Rd</sub> = 369.21 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 32.86 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 16.18 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 3.13 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 32.86 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 16.18 kN*m	Vz <sub>c,Rd</sub> = 134.26 kN

kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 0.63
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.82
Lam <sub>y</sub> = 54.51	k <sub>zy</sub> = 0.53



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.02
L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.53
Lam <sub>z</sub> = 88.33	k <sub>zz</sub> = 0.98

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.2.4.(1))
$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))
$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.6.(1))

##### Control de estabilidad global de la barra:

$\Lambda_{y} = 54.51 < \Lambda_{max} = 210.00$	$\Lambda_{z} = 88.33 < \Lambda_{max} = 210.00$
--	--

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.17 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.78 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 1.37 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 12 Pilar Metalica\_12      **PUNTOS:** 1      **COORDENADA:** x =  
0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120**

h=11.4 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=21.64 cm <sup>2</sup>	Az=8.46 cm <sup>2</sup>	Ax=25.34 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=606.15 cm <sup>4</sup>	Iz=230.90 cm <sup>4</sup>	Ix=5.63 cm <sup>4</sup>
tf=0.8 cm	Wply=119.50 cm <sup>3</sup>	Wplz=58.85 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 21.56 kN	My,Ed = -2.16 kN*m	Mz,Ed = 0.32 kN*m	Vy,Ed = 0.61 kN
Nc,Rd = 696.74 kN	My,Ed,max = -3.27 kN*m	Mz,Ed,max = -0.37 kN*m	Vy,T,Rd = 343.33 kN
Nb,Rd = 407.01 kN	My,c,Rd = 32.86 kN*m	Mz,c,Rd = 16.18 kN*m	Vz,Ed = 4.15 kN
	MN,y,Rd = 32.86 kN*m	MN,z,Rd = 16.18 kN*m	Vz,T,Rd = 134.21 kN
			Tt,Ed = 0.00 kN*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

		respecto al eje y:			respecto al eje z:
L <sub>y</sub> = 2.43 m	Lam <sub>y</sub> = 0.57		L <sub>z</sub> = 2.43 m	Lam <sub>z</sub> = 0.93	
L <sub>cr,y</sub> = 2.43 m	X <sub>y</sub> = 0.85		L <sub>cr,z</sub> = 2.43 m	X <sub>z</sub> = 0.58	
L <sub>amy</sub> = 49.60	k <sub>yy</sub> = 1.00		L <sub>amz</sub> = 80.36	k <sub>yz</sub> = 0.69	

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.4.(1))

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

#### Control de estabilidad global de la barra:

$$\lambda_{y} = 49.60 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 80.36 < \lambda_{max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.13 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.53 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 1.22 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 13 Pilar Metalica\_13

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120

$$h = 11.4 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 12.0 \text{ cm}$$

$$A_y = 21.64 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 8.46 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 25.34 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 606.15 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 230.90 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 5.63 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 119.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 58.85 \text{ cm}^3$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 43.22 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.35 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.04 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.32 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 696.74 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = 2.09 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,c,Rd} = 343.52 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 369.21 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 32.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 16.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 3.13 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 32.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 16.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,c,Rd} = 134.26 \text{ kN}$

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

-----  
**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$L_y = 2.67 \text{ m}$	$Lam_y = 0.63$
$L_{cr,y} = 2.67 \text{ m}$	$X_y = 0.82$
$Lam_y = 54.51$	$kzy = 0.53$



respecto al eje z:

$L_z = 2.67 \text{ m}$	$Lam_z = 1.02$
$L_{cr,z} = 2.67 \text{ m}$	$X_z = 0.53$
$Lam_z = 88.33$	$kzz = 0.99$

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$   
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^1 = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$   
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$   
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$Lambda_{,y} = 54.51 < Lambda_{,max} = 210.00 \quad Lambda_{,z} = 88.33 < Lambda_{,max} = 210.00$

ESTABLE

$N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$

$N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.17 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.80 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 1.30 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO



Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 14 Pilar Metalica\_14 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =  
0.00 L = 0.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120

h=11.4 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=21.64 cm <sup>2</sup>	Az=8.46 cm <sup>2</sup>	Ax=25.34 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=606.15 cm <sup>4</sup>	Iz=230.90 cm <sup>4</sup>	Ix=5.63 cm <sup>4</sup>
tf=0.8 cm	Wply=119.50 cm <sup>3</sup>	Wplz=58.85 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:





N,Ed = 21.65 kN	My,Ed = -2.06 kN*m	Mz,Ed = 0.35 kN*m	Vy,Ed = 0.58 kN
Nc,Rd = 696.74 kN	My,Ed,max = -3.25 kN*m	Mz,Ed,max = -0.41 kN*m	Vy,T,Rd = 343.46 kN
Nb,Rd = 407.01 kN	My,c,Rd = 32.86 kN*m	Mz,c,Rd = 16.18 kN*m	Vz,Ed = 4.10 kN
	MN,y,Rd = 32.86 kN*m	MN,z,Rd = 16.18 kN*m	Vz,T,Rd = 134.24 kN
			Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

  respecto al eje y:	  respecto al eje z:		
Ly = 2.43 m	Lam_y = 0.57	Lz = 2.43 m	Lam_z = 0.93
Lcr,y = 2.43 m	Xy = 0.85	Lcr,z = 2.43 m	Xz = 0.58
Lamy = 49.60	kyy = 1.00	Lamz = 80.36	kyz = 0.69

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N,Ed/Nc,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.06 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

#### Control de estabilidad global de la barra:

$$\lambda_{b,y} = 49.60 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \lambda_{b,z} = 80.36 < \lambda_{b,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.13 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.51 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 1.19 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 15 Pilar Metalica\_15

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.75 L = 2.00 m

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120

$$h=11.4 \text{ cm}$$

$$g_{M0}=1.00$$

$$g_{M1}=1.00$$

$$b=12.0 \text{ cm}$$

$$A_y=21.64 \text{ cm}^2$$

$$A_z=8.46 \text{ cm}^2$$

$$A_x=25.34 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.5 \text{ cm}$$

$$I_y=606.15 \text{ cm}^4$$

$$I_z=230.90 \text{ cm}^4$$

$$I_x=5.63 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=119.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=58.85 \text{ cm}^3$$

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$$N_{Ed} = 7.43 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -0.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = 2.43 \text{ kN}$$

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$N_{c,Rd} = 696.74 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = 2.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = -1.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 342.65 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 369.21 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 32.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 16.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -1.18 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 32.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 16.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 134.05 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$L_y = 2.67 \text{ m}$	$Lam_y = 0.63$
$L_{cr,y} = 2.67 \text{ m}$	$X_y = 0.82$
$L_{amy} = 54.51$	$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$L_z = 2.67 \text{ m}$	$Lam_z = 1.02$
$L_{cr,z} = 2.67 \text{ m}$	$X_z = 0.53$
$L_{amz} = 88.33$	$k_{yz} = 0.69$

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/MN_{y,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/MN_{z,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/MN_{y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/MN_{z,Rd})^{1.00} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$\lambda_{y,Ed} = 54.51 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z,Ed} = 88.33 < \lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.13 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.13 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.80 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 0.74 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 16 Pilar Metalica\_16      **PUNTOS:** 1      **COORDENADA:** x =  
0.82 L = 2.00 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: HEA 120**

h=11.4 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=21.64 cm <sup>2</sup>	Az=8.46 cm <sup>2</sup>	Ax=25.34 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=606.15 cm <sup>4</sup>	Iz=230.90 cm <sup>4</sup>	Ix=5.63 cm <sup>4</sup>
tf=0.8 cm	Wply=119.50 cm <sup>3</sup>	Wplz=58.85 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 7.77 kN	My <sub>Ed</sub> = -2.77 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.34 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = 1.66 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 696.74 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -2.77 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 1.22 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 341.26 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 407.01 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 32.86 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 16.18 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 6.50 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 32.86 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 16.18 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 133.71 kN
			Tt <sub>Ed</sub> = 0.02 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

		respecto al eje y:			respecto al eje z:
Ly = 2.43 m	Lam <sub>y</sub> = 0.57		Lz = 2.43 m	Lam <sub>z</sub> = 0.93	
Lcr,y = 2.43 m	Xy = 0.85		Lcr,z = 2.43 m	Xz = 0.58	
Lamy = 49.60	kyy = 1.00		Lamz = 80.36	kyz = 0.69	

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My_{Ed}/MN_{y,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz_{Ed}/MN_{z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My_{Ed}/MN_{y,Rd})^{2.00} + (Mz_{Ed}/MN_{z,Rd})^{1.00} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy_{Ed}/Vy_{T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz_{Ed}/Vz_{T,Rd} = 0.05 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\text{Tau}, \text{ty}, \text{Ed} / (\text{fy} / (\text{sqrt}(3) * \text{gM0})) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}, \text{tz}, \text{Ed} / (\text{fy} / (\text{sqrt}(3) * \text{gM0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\text{Lambda}, \text{y} = 49.60 < \text{Lambda}, \text{max} = 210.00 \quad \text{Lambda}, \text{z} = 80.36 < \text{Lambda}, \text{max} = 210.00$$

ESTABLE

$$\text{N}, \text{Ed} / (\text{Xy} * \text{N}, \text{Rk} / \text{gM1}) + \text{kyy} * \text{My}, \text{Ed}, \text{max} / (\text{XLT} * \text{My}, \text{Rk} / \text{gM1}) + \text{kzy} * \text{Mz}, \text{Ed}, \text{max} / (\text{Mz}, \text{Rk} / \text{gM1}) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$\text{N}, \text{Ed} / (\text{Xz} * \text{N}, \text{Rk} / \text{gM1}) + \text{kzy} * \text{My}, \text{Ed}, \text{max} / (\text{XLT} * \text{My}, \text{Rk} / \text{gM1}) + \text{kzz} * \text{Mz}, \text{Ed}, \text{max} / (\text{Mz}, \text{Rk} / \text{gM1}) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.50 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 0.70 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 9.70 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 17 Viga Metalica\_17

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=5.5 cm

Ay=11.12 cm<sup>2</sup>

Az=8.54 cm<sup>2</sup>

Ax=17.00 cm<sup>2</sup>

tw=0.7 cm

Iy=368.00 cm<sup>4</sup>

Iz=43.20 cm<sup>4</sup>

Ix=4.15 cm<sup>4</sup>

tf=0.9 cm

Wely=61.33 cm<sup>3</sup>

Welz=11.11 cm<sup>3</sup>

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.18 kN

My,Ed = -0.39 kN\*m

Mz,Ed = -0.00 kN\*m

Vy,Ed = -0.01 kN

Nc,Rd = 467.50 kN

My,Ed,max = -0.39 kN\*m

Mz,Ed,max = 0.01 kN\*m

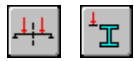
Vy,T,Rd = 176.32 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

Nb,Rd = 467.50 kN      My,c,Rd = 16.87 kN\*m      Mz,c,Rd = 3.05 kN\*m      Vz,Ed = 0.61 kN  
kN      Vz,T,Rd = 135.45  
Mb,Rd = 13.77 kN\*m      Tt,Ed = 0.00 kN\*m  
CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00      Mcr = 84.07 kN\*m      Curva,LT - d      XLT = 0.82  
Lcr,low=1.69 m      Lam\_LT = 0.45      fi,LT = 0.69

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

kyy = 1.00



respecto al eje z:

kzz = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.1(7))

$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed})^2} / (f_y/gM_0) = 0.03 < 1.00$  (6.2.1.(5))

$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$\tau_{xy,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

$\tau_{xz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.03 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.03 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y,max} = L/300.00 = 5.62 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.02 \text{ mm} < u_{z,max} = L/300.00 = 5.62 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.01 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 4.81 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.02 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 4.81 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 18 Viga Metalica\_18 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =  
0.00 L = 0.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N <sub>Ed</sub> = 3.58 kN	My <sub>Ed</sub> = -0.28 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.01 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.00 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 467.50 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -0.28 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.01 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 176.47 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 467.50 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 16.87 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 3.05 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 0.42 kN
			Vz <sub>T,Rd</sub> = 135.54 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 10.87 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = 0.00 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 3

SECCION = 3



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 34.63 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.64
Lcr,low=2.80 m	Lam_LT = 0.70	f <sub>i,LT</sub> = 0.93	

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + My_{Ed}/My_{c,Rd} + Mz_{Ed}/Mz_{c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{ty,Ed})^2} / (f_y/gM0) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Control de estabilidad global de la barra:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.04 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.04 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.09 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{ inst,y}} = 0.02 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,y}} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{ inst,z}} = 0.07 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,z}} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 19 Viga Metalica\_19      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x =  
1.00 L = 2.80 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.5 \text{ cm}$	$A_y=11.12 \text{ cm}^2$	$A_z=8.54 \text{ cm}^2$	$A_x=17.00 \text{ cm}^2$
$t_w=0.7 \text{ cm}$	$I_y=368.00 \text{ cm}^4$	$I_z=43.20 \text{ cm}^4$	$I_x=4.15 \text{ cm}^4$
$t_f=0.9 \text{ cm}$	$W_{ely}=61.33 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=11.11 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{Ed} = 3.49 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.00 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 467.50 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -0.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 176.55 \text{ kN}$

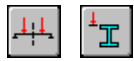


**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

Nb,Rd = 467.50 kN      My,c,Rd = 16.87 kN\*m      Mz,c,Rd = 3.05 kN\*m      Vz,Ed = -0.40 kN  
kN      Vz,T,Rd = 135.59  
Mb,Rd = 10.70 kN\*m      Tt,Ed = 0.00 kN\*m  
CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00      Mcr = 33.10 kN\*m      Curva,LT - d      XLT = 0.63  
Lcr,low=2.80 m      Lam\_LT = 0.71      fi,LT = 0.95

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed})^2} / (f_y/gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
$$u_z = 0.09 \text{ mm} < u_{z,max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
$$u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
$$u_{inst,z} = 0.06 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 20 Viga Metalica\_20      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x = 1.00 L = 2.80 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 2.54 kN	My <sub>Ed</sub> = -0.29 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.00 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.00 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 467.50 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -0.29 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 0.00 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 176.55 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 467.50 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 16.87 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 3.05 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = -0.39 kN
			Vz <sub>T,Rd</sub> = 135.59 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 12.03 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 47.55 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.71
Lcr,low=2.80 m	Lam_LT = 0.60	fi,LT = 0.83	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + My_{Ed}/My_{c,Rd} + Mz_{Ed}/Mz_{c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.1(7))

$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{ty,Ed})^2} / (f_y/gM0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.1.(5))

$Vy_{Ed}/Vy_{T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$Vz_{Ed}/Vz_{T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$\tau_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

$\tau_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.06 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.04 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 21 Viga Metalica\_21

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 2.80 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=5.5 cm

Ay=11.12 cm<sup>2</sup>

Az=8.54 cm<sup>2</sup>

Ax=17.00 cm<sup>2</sup>

tw=0.7 cm

Iy=368.00 cm<sup>4</sup>

Iz=43.20 cm<sup>4</sup>

Ix=4.15 cm<sup>4</sup>

tf=0.9 cm

Wely=61.33 cm<sup>3</sup>

Welz=11.11 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 1.67 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -0.36 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = -0.02 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.01 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 467.50 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = -0.36 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.02 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 176.48 kN

kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

Nb,Rd = 467.50 kN      My,c,Rd = 16.87 kN\*m      Mz,c,Rd = 3.05 kN\*m      Vz,Ed = -0.42 kN  
 kN      Vz,T,Rd = 135.54  
 Mb,Rd = 12.81 kN\*m      Tt,Ed = -0.00 kN\*m  
 CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00      Mcr = 60.51 kN\*m      Curva,LT - d      XLT = 0.76  
 Lcr,low=2.80 m      Lam\_LT = 0.53      fi,LT = 0.76

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

kyy = 1.00



respecto al eje z:

kzz = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.1(7))

$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed})^2} / (f_y/gM_0) = 0.03 < 1.00$  (6.2.1.(5))

$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$\tau_{xy,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

$\tau_{xz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.04 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.04 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.05 mm < uy max = L/300.00 = 9.33 mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

uz = 0.04 mm < uz max = L/300.00 = 9.33 mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

u inst,y = 0.04 mm < u inst,max,y = L/350.00 = 8.00 mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

u inst,z = 0.04 mm < u inst,max,z = L/350.00 = 8.00 mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 22 Viga Metalica\_22 PUNTOS: 4  
0.50 L = 1.21 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120

$h=12.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.4$ cm	$A_y=9.10$ cm <sup>2</sup>	$A_z=6.31$ cm <sup>2</sup>	$A_x=13.21$ cm <sup>2</sup>
$tw=0.4$ cm	$I_y=317.75$ cm <sup>4</sup>	$I_z=27.67$ cm <sup>4</sup>	$I_x=1.74$ cm <sup>4</sup>
$tf=0.6$ cm	$W_{ply}=60.73$ cm <sup>3</sup>	$W_{plz}=13.58$ cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{,Ed} = 0.02$ kN	$M_{y,Ed} = 3.13$ kN*m	$M_{z,Ed} = -0.40$ kN*m	$V_{y,Ed} = -0.22$ kN
$N_{c,Rd} = 363.27$ kN	$M_{y,Ed,max} = 3.13$ kN*m	$M_{z,Ed,max} = 0.53$ kN*m	$V_{y,c,Rd} = 144.49$ kN
$N_{b,Rd} = 363.27$ kN	$M_{y,c,Rd} = 16.70$ kN*m	$M_{z,c,Rd} = 3.73$ kN*m	$V_{z,Ed} = 0.00$ kN
	$MN_{,y,Rd} = 16.70$ kN*m	$MN_{,z,Rd} = 3.73$ kN*m	$V_{z,c,Rd} = 100.11$ kN
	$M_{b,Rd} = 9.09$ kN*m		

SECCION = 1

CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

$z = 1.00$	$M_{cr} = 11.89$ kN*m	Curva,LT -	$XLT = 0.53$
$L_{cr,upp}=2.43$ m	$Lam_{LT} = 1.19$	$\bar{\phi}_{LT} = 1.32$	$XLT_{mod} = 0.54$

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.19 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.11 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^1 = 0.14 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 2.50 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 3 USO	
$u_z = 2.07 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 2.46 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.57 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 23 Viga Metalica\_23      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.21 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.4 \text{ cm}$	$A_y=9.10 \text{ cm}^2$	$A_z=6.31 \text{ cm}^2$	$A_x=13.21 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=317.75 \text{ cm}^4$	$I_z=27.67 \text{ cm}^4$	$I_x=1.74 \text{ cm}^4$
$t_f=0.6 \text{ cm}$	$W_{ply}=60.73 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=13.58 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{Ed} = -6.25 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.04 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 363.27 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 16.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 3.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,c,Rd} = 144.49 \text{ kN}$

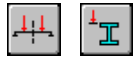
**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

My,c,Rd = 16.70 kN\*m      Mz,c,Rd = 3.73 kN\*m      Vz,Ed = -1.21 kN  
MN,y,Rd = 16.70 kN\*m      MN,z,Rd = 3.73 kN\*m      Vz,c,Rd = 100.11  
kN  
Mb,Rd = 9.09 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00      Mcr = 11.89 kN\*m      Curva,LT -      XLT = 0.53  
Lcr,upp=2.43 m      Lam\_LT = 1.19      fi,LT = 1.32      XLT,mod = 0.54

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/Nt,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.3.(1))  
My,Ed/MN,y,Rd = 0.40 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
(My,Ed/MN,y,Rd)^2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.17 < 1.00 (6.2.9.1.(6))  
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))  
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

My,Ed/Mb,Rd = 0.74 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.45 mm < uy max = L/300.00 = 8.09 mm      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
uz = 4.44 mm < uz max = L/300.00 = 8.09 mm      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
u inst,y = 0.44 mm < u inst,max,y = L/350.00 = 6.94 mm      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
u inst,z = 1.05 mm < u inst,max,z = L/350.00 = 6.94 mm      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 24 Viga Metalica\_24      **PUNTOS:** 6      **COORDENADA:** x =  
0.42 L = 1.01 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.4 cm	Ay=9.10 cm <sup>2</sup>	Az=6.31 cm <sup>2</sup>	Ax=13.21 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=317.75 cm <sup>4</sup>	Iz=27.67 cm <sup>4</sup>	Ix=1.74 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wply=60.73 cm <sup>3</sup>	Wplz=13.58 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -7.95 kN	My,Ed = 7.42 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nt,Rd = 363.27 kN	My,pl,Rd = 16.70 kN*m	Mz,pl,Rd = 3.73 kN*m	Vy,c,Rd = 144.49 kN
	My,c,Rd = 16.70 kN*m	Mz,c,Rd = 3.73 kN*m	Vz,Ed = 0.37 kN
	MN,y,Rd = 16.70 kN*m	MN,z,Rd = 3.73 kN*m	Vz,c,Rd = 100.11 kN
	Mb,Rd = 9.09 kN*m		

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 11.89 kN*m	Curva,LT -	XLT = 0.53
Lcr,upp=2.43 m	Lam_LT = 1.19	fi,LT = 1.32	XLT,mod = 0.54

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.44 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.20 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.82 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.17 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 4.82 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.16 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.95 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 25 Viga Metalica\_25      **PUNTOS:** 6      **COORDENADA:** x =  
0.42 L = 1.01 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.4 \text{ cm}$	$A_y=9.10 \text{ cm}^2$	$A_z=6.31 \text{ cm}^2$	$A_x=13.21 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=317.75 \text{ cm}^4$	$I_z=27.67 \text{ cm}^4$	$I_x=1.74 \text{ cm}^4$
$t_f=0.6 \text{ cm}$	$W_{ply}=60.73 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=13.58 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -8.08 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 7.43 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.02 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 363.27 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 16.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 3.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,c,Rd} = 144.49 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 16.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 3.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 0.37 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 16.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 3.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,c,Rd} = 100.11 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 9.09 \text{ kN}\cdot\text{m}$		

SECCION = 1

CLASE DE LA

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 11.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT -  $X_{LT} = 0.53$   
 $L_{cr,upp} = 2.43 \text{ m}$   $\lambda_{m,LT} = 1.19$   $\bar{\omega}_{1,LT} = 1.32$   $X_{LT,mod} = 0.54$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.44 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.20 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.82 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.22 \text{ mm} < u_{y,max} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 4.82 \text{ mm} < u_{z,max} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.21 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.95 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 26 Viga Metalica\_26  
 $0.42 L = 1.01 \text{ m}$

**PUNTOS:** 6

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

$h=12.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.4$ cm	$A_y=9.10$ cm <sup>2</sup>	$A_z=6.31$ cm <sup>2</sup>	$A_x=13.21$ cm <sup>2</sup>
$tw=0.4$ cm	$I_y=317.75$ cm <sup>4</sup>	$I_z=27.67$ cm <sup>4</sup>	$I_x=1.74$ cm <sup>4</sup>
$tf=0.6$ cm	$W_{ply}=60.73$ cm <sup>3</sup>	$W_{plz}=13.58$ cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -8.06$ kN	$M_{y,Ed} = 7.42$ kN*m	$M_{z,Ed} = 0.02$ kN*m	$V_{y,Ed} = -0.02$ kN
$N_{t,Rd} = 363.27$ kN	$M_{y,pl,Rd} = 16.70$ kN*m	$M_{z,pl,Rd} = 3.73$ kN*m	$V_{y,c,Rd} = 144.49$ kN
	$M_{y,c,Rd} = 16.70$ kN*m	$M_{z,c,Rd} = 3.73$ kN*m	$V_{z,Ed} = 0.37$ kN
	$MN_{,y,Rd} = 16.70$ kN*m	$MN_{,z,Rd} = 3.73$ kN*m	$V_{z,c,Rd} = 100.11$ kN
	$M_{b,Rd} = 9.09$ kN*m		

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$ m	$M_{cr} = 11.89$ kN*m	Curva,LT -	$X_{LT} = 0.53$
$L_{cr,upp}=2.43$ m	$Lam_{LT} = 1.19$	$\bar{\phi}_{LT} = 1.32$	$X_{LT,mod} = 0.54$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.44 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.00} = 0.20 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.82 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.22$ mm $< u_y \max = L/300.00 = 8.09$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 4.82$ mm $< u_z \max = L/300.00 = 8.09$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{inst,y} = 0.21$ mm $< u_{inst,max,y} = L/350.00 = 6.94$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.95 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 27 Viga Metalica\_27 **PUNTOS:** 6

**COORDENADA:** x =

0.42 L = 1.01 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.4 cm	Ay=9.10 cm <sup>2</sup>	Az=6.31 cm <sup>2</sup>	Ax=13.21 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=317.75 cm <sup>4</sup>	Iz=27.67 cm <sup>4</sup>	Ix=1.74 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wply=60.73 cm <sup>3</sup>	Wplz=13.58 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -6.49 kN	My,Ed = 3.76 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nt,Rd = 363.27 kN	My,pl,Rd = 16.70 kN*m	Mz,pl,Rd = 3.73 kN*m	Vy,c,Rd = 144.49 kN
	My,c,Rd = 16.70 kN*m	Mz,c,Rd = 3.73 kN*m	Vz,Ed = 0.20 kN
	MN,y,Rd = 16.70 kN*m	MN,z,Rd = 3.73 kN*m	Vz,c,Rd = 100.11 kN
	Mb,Rd = 9.09 kN*m		

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 11.89 kN*m	Curva,LT -	XLT = 0.53
Lcr,upp=2.43 m	Lam_LT = 1.19	fi,LT = 1.32	XLT,mod = 0.54

**PARAMETROS DE PANDEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.17 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 2.45 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 8.09 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.16 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.47 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/350.00 = 6.94 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 28 Viga Metalica\_28

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

$$0.52 L = 0.64 \text{ m}$$

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

$$S 275 \text{ ( S 275 )} \quad f_y = 275.00 \text{ MPa}$$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** IPE 120

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

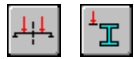
h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.4 cm	Ay=9.10 cm <sup>2</sup>	Az=6.31 cm <sup>2</sup>	Ax=13.21 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=317.75 cm <sup>4</sup>	Iz=27.67 cm <sup>4</sup>	Ix=1.74 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wply=60.73 cm <sup>3</sup>	Wplz=13.58 cm <sup>3</sup>	

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 4.86 kN	My,Ed = -3.02 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.24 kN
Nc,Rd = 363.27 kN	My,Ed,max = -3.02 kN*m	Mz,Ed,max = 0.20 kN*m	Vy,c,Rd = 144.49 kN
Nb,Rd = 363.27 kN	My,c,Rd = 16.70 kN*m	Mz,c,Rd = 3.73 kN*m	Vz,Ed = -4.77 kN
	MN,y,Rd = 16.70 kN*m	MN,z,Rd = 3.73 kN*m	Vz,c,Rd = 100.11 kN
	Mb,Rd = 12.99 kN*m		

CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 26.10 kN*m	Curva,LT -	XLT = 0.74
Lcr,low=1.22 m	Lam_LT = 0.80	fi,LT = 0.91	XLT,mod = 0.78

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$
$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.23 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + k_{zy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{zz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.06 mm < uy max = L/300.00 = 4.06 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 3 USO	
uz = 0.25 mm < uz max = L/300.00 = 4.06 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.06 mm < u inst,max,y = L/350.00 = 3.48 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.20 mm < u inst,max,z = L/350.00 = 3.48 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

Perfil correcto !!!

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 29 Viga Metalica\_29      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x =  
0.52 L = 0.64 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.4 cm	Ay=9.10 cm <sup>2</sup>	Az=6.31 cm <sup>2</sup>	Ax=13.21 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=317.75 cm <sup>4</sup>	Iz=27.67 cm <sup>4</sup>	Ix=1.74 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wply=60.73 cm <sup>3</sup>	Wplz=13.58 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 4.93 kN	My,Ed = -3.38 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 363.27 kN	My,Ed,max = -3.38 kN*m	Mz,Ed,max = 0.02 kN*m	Vy,c,Rd = 144.49 kN
Nb,Rd = 363.27 kN	My,c,Rd = 16.70 kN*m	Mz,c,Rd = 3.73 kN*m	Vz,Ed = -5.33 kN
	MN,y,Rd = 16.70 kN*m	MN,z,Rd = 3.73 kN*m	Vz,c,Rd = 100.11 kN
	Mb,Rd = 12.99 kN*m		

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 26.10 kN*m	Curva,LT -	XLT = 0.74
Lcr,low=1.22 m	Lam_LT = 0.80	fi,LT = 0.91	XLT,mod = 0.78

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^2 = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.26 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.30 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.22 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 30 Viga Metalica\_30      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x =  
0.52 L = 0.64 m

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

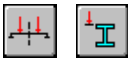
h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.4 cm	Ay=9.10 cm <sup>2</sup>	Az=6.31 cm <sup>2</sup>	Ax=13.21 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=317.75 cm <sup>4</sup>	Iz=27.67 cm <sup>4</sup>	Ix=1.74 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wply=60.73 cm <sup>3</sup>	Wplz=13.58 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 5.03 kN	My,Ed = -3.40 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nc,Rd = 363.27 kN	My,Ed,max = -3.40 kN*m	Mz,Ed,max = -0.05 kN*m	Vy,c,Rd = 144.49 kN
Nb,Rd = 363.27 kN	My,c,Rd = 16.70 kN*m	Mz,c,Rd = 3.73 kN*m	Vz,Ed = -5.37 kN
	MN,y,Rd = 16.70 kN*m	MN,z,Rd = 3.73 kN*m	Vz,c,Rd = 100.11 kN
	Mb,Rd = 12.99 kN*m		

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 26.05 kN*m	Curva,LT -	XLT = 0.74
Lcr,low=1.22 m	Lam_LT = 0.80	fi,LT = 0.91	XLT,mod = 0.78

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.26 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.29 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + k_{zy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{zz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.29 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.03 mm < uy max = L/300.00 = 4.06 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.30 mm < uz max = L/300.00 = 4.06 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.03 mm < u inst,max,y = L/350.00 = 3.48 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.22 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 31 Viga Metalica\_31

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

0.52 L = 0.64 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.4 cm

Ay=9.10 cm<sup>2</sup>

Az=6.31 cm<sup>2</sup>

Ax=13.21 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=317.75 cm<sup>4</sup>

Iz=27.67 cm<sup>4</sup>

Ix=1.74 cm<sup>4</sup>

tf=0.6 cm

Wply=60.73 cm<sup>3</sup>

Wplz=13.58 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 4.91 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -3.68 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = -0.00 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.01 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 363.27 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = -3.68 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.02 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 144.49 kN

kN

N<sub>b,Rd</sub> = 363.27 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 16.70 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 3.73 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = -5.80 kN

kN

M<sub>N,y,Rd</sub> = 16.70 kN\*m

M<sub>N,z,Rd</sub> = 3.73 kN\*m

V<sub>z,c,Rd</sub> = 100.11 kN

M<sub>b,Rd</sub> = 13.00 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00

M<sub>cr</sub> = 26.11 kN\*m

Curva,LT -

XLT = 0.74

L<sub>cr,low</sub> = 1.22 m

Lam\_LT = 0.80

f<sub>i,LT</sub> = 0.91

XLT,mod = 0.78

**PARAMETROS DE PANDEO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^1 = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y,max} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$u_z = 0.33 \text{ mm} < u_{z,max} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.01 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.25 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 32 Viga Metalica\_32  
0.52 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.4 cm	Ay=9.10 cm <sup>2</sup>	Az=6.31 cm <sup>2</sup>	Ax=13.21 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=317.75 cm <sup>4</sup>	Iz=27.67 cm <sup>4</sup>	Ix=1.74 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wply=60.73 cm <sup>3</sup>	Wplz=13.58 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 5.11 kN	My,Ed = -3.08 kN*m	Mz,Ed = -0.04 kN*m	Vy,Ed = 0.06 kN
Nc,Rd = 363.27 kN	My,Ed,max = -3.08 kN*m	Mz,Ed,max = -0.17 kN*m	Vy,c,Rd = 144.49 kN
Nb,Rd = 363.27 kN	My,c,Rd = 16.70 kN*m	Mz,c,Rd = 3.73 kN*m	Vz,Ed = -4.86 kN
	MN,y,Rd = 16.70 kN*m	MN,z,Rd = 3.73 kN*m	Vz,c,Rd = 100.11 kN
	Mb,Rd = 12.99 kN*m		

SECCION = 1

CLASE DE LA



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 26.04 kN*m	Curva,LT -	XLT = 0.74
Lcr,low=1.22 m	Lam_LT = 0.80	fi,LT = 0.91	XLT,mod = 0.78

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.24 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + k_{zy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{zz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.11 mm < uy max = L/300.00 = 4.06 mm Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

uz = 0.25 mm < uz max = L/300.00 = 4.06 mm Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,y} = 0.10 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.20 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 33 Viga Metalica\_33

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=5.5 cm

Ay=11.12 cm<sup>2</sup>

Az=8.54 cm<sup>2</sup>

Ax=17.00 cm<sup>2</sup>

tw=0.7 cm

Iy=368.00 cm<sup>4</sup>

Iz=43.20 cm<sup>4</sup>

Ix=4.15 cm<sup>4</sup>

tf=0.9 cm

Wply=72.60 cm<sup>3</sup>

Wplz=21.20 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>i,Ed</sub> = -0.27 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -0.43 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.00 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = -0.03 kN

N<sub>t,Rd</sub> = 467.50 kN

M<sub>y,pl,Rd</sub> = 19.96 kN\*m

M<sub>z,pl,Rd</sub> = 5.83 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 176.54

kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 19.96 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 5.83 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = 0.45 kN

M<sub>N,y,Rd</sub> = 19.96 kN\*m

M<sub>N,z,Rd</sub> = 5.83 kN\*m

V<sub>z,T,Rd</sub> = 135.58

kN

M<sub>b,Rd</sub> = 15.82 kN\*m

T<sub>t,Ed</sub> = -0.00 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00

M<sub>cr</sub> = 86.14 kN\*m

Curva,LT - d

XLT = 0.79

L<sub>cr,low</sub> = 1.69 m

L<sub>am\_LT</sub> = 0.48

f<sub>i,LT</sub> = 0.72

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^1 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^1 = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.08 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 5.62 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.05 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 5.62 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$u_{\text{inst},y} = 0.07 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 4.81 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 4.81 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 34 Viga Metalica\_34  
1.00 L = 2.80 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural



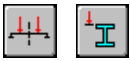
#### PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.29 kN	My,Ed = -2.32 kN*m	Mz,Ed = 0.21 kN*m	Vy,Ed = -0.28 kN
Nc,Rd = 467.50 kN	My,Ed,max = -2.58 kN*m	Mz,Ed,max = 0.21 kN*m	Vy,T,Rd = 176.39 kN
Nb,Rd = 467.50 kN	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = -9.12 kN
			Vz,T,Rd = 135.49 kN
	Mb,Rd = 8.55 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 19.72 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.51
Lcr,low=2.80 m	Lam_LT = 0.92	fi,LT = 1.20	

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_y,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_z,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed / (X_y \cdot N_{Rk} / g_{M1}) + k_{yy} \cdot My,Ed,max / (XLT \cdot My_{Rk} / g_{M1}) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max / (Mz_{Rk} / g_{M1}) = 0.33 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed / (X_z \cdot N_{Rk} / g_{M1}) + k_{zy} \cdot My,Ed,max / (XLT \cdot My_{Rk} / g_{M1}) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max / (Mz_{Rk} / g_{M1}) = 0.33 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.57 \text{ mm} < u_{y,max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.34 \text{ mm} < u_{z,max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$u_{inst,y} = 0.49 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.34 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 35 Viga Metalica\_35 **PUNTOS:** 1  
0.50 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.06 kN	My <sub>Ed</sub> = -1.24 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.26 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.34 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 467.50 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -2.71 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.26 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 175.57 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 467.50 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 16.87 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 3.05 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 7.30 kN
			Vz <sub>T,Rd</sub> = 135.00 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 8.55 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 19.72 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.51
Lcr,low=2.80 m	Lam_LT = 0.92	fi,LT = 1.20	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.16 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 * (\text{Tau}_{z,Ed} + \text{Tau}_{tz,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.16 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau}_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y * N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} * M_{y,Ed,max}/(X_{LT} * M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z * N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} * M_{y,Ed,max}/(X_{LT} * M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.69 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.27 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$u_{\text{inst},y} = 0.60 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.26 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 36 Viga Metalica\_36  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.21 kN	My,Ed = -2.09 kN*m	Mz,Ed = 0.22 kN*m	Vy,Ed = 0.29 kN
Nc,Rd = 467.50 kN	My,Ed,max = -2.78 kN*m	Mz,Ed,max = 0.22 kN*m	Vy,T,Rd = 176.39 kN
Nb,Rd = 467.50 kN	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = 8.74 kN
			Vz,T,Rd = 135.50 kN
	Mb,Rd = 8.55 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 19.73 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.51
Lcr,low=2.80 m	Lam_LT = 0.92	fi,LT = 1.20	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed})^2} / (f_y/gM0) = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_y,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_z,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed / (X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed,max / (XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max / (Mz,Rk/gM1) = 0.35 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed / (X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed,max / (XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max / (Mz,Rk/gM1) = 0.35 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.41 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.23 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

Verificado

Verificado

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,y} = 0.36 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.23 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 37 Viga Metalica\_37

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=5.5 cm

Ay=11.12 cm<sup>2</sup>

Az=8.54 cm<sup>2</sup>

Ax=17.00 cm<sup>2</sup>

tw=0.7 cm

Iy=368.00 cm<sup>4</sup>

Iz=43.20 cm<sup>4</sup>

Ix=4.15 cm<sup>4</sup>

tf=0.9 cm

Wely=61.33 cm<sup>3</sup>

Welz=11.11 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 0.01 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -2.14 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.18 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.27 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 467.50 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = -2.36 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.19 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 176.37

kN

N<sub>b,Rd</sub> = 467.50 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 16.87 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 3.05 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = 8.76 kN

V<sub>z,T,Rd</sub> = 135.48

kN

M<sub>b,Rd</sub> = 8.56 kN\*m

T<sub>t,Ed</sub> = -0.00 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00

M<sub>cr</sub> = 19.76 kN\*m

Curva,LT - d

XLT = 0.51

L<sub>cr,low</sub> = 2.80 m

L<sub>am\_LT</sub> = 0.92

f<sub>i,LT</sub> = 1.20

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.19 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 * (\text{Tau}_{ty,Ed})^2} / (f_y / gM_0) = 0.19 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau}_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y * N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z * N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.69 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.24 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$u_{\text{inst},y} = 0.60 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.24 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 38 Viga Metalica\_38

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

$$0.50 L = 1.40 \text{ m}$$

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.74 kN	My,Ed = -0.61 kN*m	Mz,Ed = 0.20 kN*m	Vy,Ed = 0.28 kN
Nc,Rd = 467.50 kN	My,Ed,max = -0.61 kN*m	Mz,Ed,max = -0.20 kN*m	Vy,T,Rd = 176.44 kN
Nb,Rd = 467.50 kN	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = 0.39 kN
			Vz,T,Rd = 135.53 kN
	Mb,Rd = 8.54 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 19.65 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.51
Lcr,low=2.80 m	Lam_LT = 0.93	fi,LT = 1.21	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig},x,Ed)^2 + 3*(\text{Tau},ty,Ed)^2}/(fy/gM0) = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau},ty,Ed/(fy/(\sqrt{3})*gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau},tz,Ed/(fy/(\sqrt{3})*gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.07 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + k_{zy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{zz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.56 \text{ mm} < u_y \text{ max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.37 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

Verificado

Verificado

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,y} = 0.49 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.28 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 39 Viga Metalica\_39

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=5.5 \text{ cm}$

$A_y=11.12 \text{ cm}^2$

$A_z=8.54 \text{ cm}^2$

$A_x=17.00 \text{ cm}^2$

$tw=0.7 \text{ cm}$

$I_y=368.00 \text{ cm}^4$

$I_z=43.20 \text{ cm}^4$

$I_x=4.15 \text{ cm}^4$

$tf=0.9 \text{ cm}$

$W_{ely}=61.33 \text{ cm}^3$

$W_{elz}=11.11 \text{ cm}^3$

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 0.76 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = 0.11 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed} = -0.22 \text{ kN*m}$

$V_{y,Ed} = -0.33 \text{ kN}$

$N_{c,Rd} = 467.50 \text{ kN}$

$M_{y,Ed,max} = 0.22 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed,max} = -0.25 \text{ kN*m}$

$V_{y,T,Rd} = 176.50$

kN

$N_{b,Rd} = 467.50 \text{ kN}$

$M_{y,c,Rd} = 16.87 \text{ kN*m}$

$M_{z,c,Rd} = 3.05 \text{ kN*m}$

$V_{z,Ed} = -0.27 \text{ kN}$

$V_{z,T,Rd} = 135.56$

kN

$M_{b,Rd} = 12.73 \text{ kN*m}$

$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$

CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$

$M_{cr} = 58.84 \text{ kN*m}$

Curva,LT - d

$X_{LT} = 0.75$

$L_{cr,up} = 2.80 \text{ m}$

$\lambda_{m,LT} = 0.54$

$\phi_{i,LT} = 0.77$

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 * (\text{Tau}_{ty,Ed})^2} / (f_y / gM_0) = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.1(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau}_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.3.2.1(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y * N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.10 < 1.00 \quad (6.3.3(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z * N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.10 < 1.00 \quad (6.3.3(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.68 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.04 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.59 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 40 Viga Metalica\_40  
1.00 L = 2.80 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.48 kN	My,Ed = 0.40 kN*m	Mz,Ed = -0.19 kN*m	Vy,Ed = 0.27 kN
Nc,Rd = 467.50 kN	My,Ed,max = 0.40 kN*m	Mz,Ed,max = 0.19 kN*m	Vy,T,Rd = 176.47 kN
Nb,Rd = 467.50 kN	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = 0.67 kN
			Vz,T,Rd = 135.54 kN
	Mb,Rd = 11.59 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 41.99 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.69
Lcr,upp=2.80 m	Lam_LT = 0.63	fi,LT = 0.87	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed})^2} / (f_y/gM0) = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.1(5))$$

$$V_y,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_z,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.2.1(1))$$

$$N,Ed / (X_y \cdot N,Rk/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed,max / (XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max / (Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 \quad (6.3.3(4))$$

$$N,Ed / (X_z \cdot N,Rk/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed,max / (XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max / (Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 \quad (6.3.3(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.40 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.13 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

Verificado

Verificado



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,y} = 0.35 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.10 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 41 *Viga Metalica\_41*

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.50 L = 1.40 m

**CARGAS:**

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=5.5 \text{ cm}$

$A_y=11.12 \text{ cm}^2$

$A_z=8.54 \text{ cm}^2$

$A_x=17.00 \text{ cm}^2$

$tw=0.7 \text{ cm}$

$I_y=368.00 \text{ cm}^4$

$I_z=43.20 \text{ cm}^4$

$I_x=4.15 \text{ cm}^4$

$tf=0.9 \text{ cm}$

$W_{ely}=61.33 \text{ cm}^3$

$W_{elz}=11.11 \text{ cm}^3$

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 0.27 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = -0.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{z,Ed} = 0.27 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{y,Ed} = 0.32 \text{ kN}$

$N_{c,Rd} = 467.50 \text{ kN}$

$M_{y,Ed,max} = -0.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{z,Ed,max} = 0.27 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{y,T,Rd} = 176.35$

kN

$N_{b,Rd} = 467.50 \text{ kN}$

$M_{y,c,Rd} = 16.87 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{z,c,Rd} = 3.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{z,Ed} = 0.22 \text{ kN}$

$V_{z,T,Rd} = 135.47$

kN

$M_{b,Rd} = 12.81 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$

$M_{cr} = 60.39 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Curva,LT - d

$X_{LT} = 0.76$

$L_{cr,low} = 2.80 \text{ m}$

$\lambda_{m\_LT} = 0.53$

$\phi_{i,LT} = 0.76$

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 * (\text{Tau}_{ty,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau}_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} * g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y * N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} * M_{y,Ed,max}/(X_{LT} * M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.12 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z * N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} * M_{y,Ed,max}/(X_{LT} * M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.12 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.68 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.23 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.60 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.16 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 42 Viga Metalica\_42

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

$$0.17 L = 0.28 \text{ m}$$

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

	My,Ed = -0.02 kN*m	Mz,Ed = -0.41 kN*m	Vy,Ed = -0.41 kN
	My,el,Rd = 16.87 kN*m	Mz,el,Rd = 3.05 kN*m	Vy,T,Rd = 175.66
kN			
	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = -0.04 kN
			Vz,T,Rd = 135.06
kN			
	Mb,Rd = 14.05 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 93.89 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.83
Lcr,low=1.69 m	Lam_LT = 0.42	fi,LT = 0.67	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.5.(1))  
 $Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.13 < 1.00$  (6.2.5.(1))  
 $My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.14 < 1.00$  (6.2.1(7))  
 $\sqrt{(\text{Sig}_x,Ed)^2 + 3*(\text{Tau}_{ty,Ed})^2}/(fy/gM0) = 0.14 < 1.00$  (6.2.1.(5))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\text{Tau}_{ty,Ed}/(fy/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\text{Tau}_{tz,Ed}/(fy/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.51 mm < uy max = L/300.00 = 5.62 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.00 mm < uz max = L/300.00 = 5.62 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.51 mm < u inst,max,y = L/350.00 = 4.81 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/350.00 = 4.81 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 43 Viga Metalica\_43 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

	My,Ed = 0.09 kN*m	Mz,Ed = 0.06 kN*m	Vy,Ed = 0.02 kN
kN	My,el,Rd = 16.87 kN*m	Mz,el,Rd = 3.05 kN*m	Vy,T,Rd = 176.41
	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = -0.24 kN
kN			Vz,T,Rd = 135.51
	Mb,Rd = 10.61 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 32.38 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.63
Lcr,upp=2.80 m	Lam_LT = 0.72	fi,LT = 0.96	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\text{Tau}_{ty,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau}_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed} / (XLT \cdot M_{y,Rk} / g_{M1}) + M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / g_{M1}) = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.21 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.03 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.21 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 44 Viga Metalica\_44

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



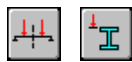
**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

	My,Ed = 0.12 kN*m	Mz,Ed = -0.04 kN*m	Vy,Ed = -0.03 kN
kN	My,el,Rd = 16.87 kN*m	Mz,el,Rd = 3.05 kN*m	Vy,T,Rd = 176.53
	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = -0.25 kN
kN			Vz,T,Rd = 135.58
	Mb,Rd = 10.86 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 34.50 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.64
Lcr,upp=2.80 m	Lam_LT = 0.70	fi,LT = 0.93	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.5.(1))  
 $Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.5.(1))  
 $My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.1(7))  
 $\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3*(\tau_{xy,Ed})^2}/(fy/gM0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.1.(5))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(fy/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(fy/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.03 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.06 mm < uy max = L/300.00 = 9.33 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.03 mm < uz max = L/300.00 = 9.33 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.06 mm < u inst,max,y = L/350.00 = 8.00 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.00 = 8.00 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 45 Viga Metalica\_45      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x =  
1.00 L = 2.80 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

	My,Ed = 0.15 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN
kN	My,el,Rd = 16.87 kN*m	Mz,el,Rd = 3.05 kN*m	Vy,T,Rd = 176.55
	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = 0.26 kN
kN			Vz,T,Rd = 135.59
	Mb,Rd = 11.94 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 46.35 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.71
Lcr,upp=2.80 m	Lam_LT = 0.60	fi,LT = 0.84	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$M_y, Ed / M_{y,c}, R_d = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_z, Ed / M_{z,c}, R_d = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_y, Ed / M_{y,c}, R_d + M_z, Ed / M_{z,c}, R_d = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\text{Tau}_{ty,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_y, Ed / V_{y,T}, R_d = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_z, Ed / V_{z,T}, R_d = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau}_{ty,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}_{tz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_y, Ed / (XLT \cdot M_{y,Rk} / g_{M1}) + M_z, Ed / (M_{z,Rk} / g_{M1}) = 0.02 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_y \text{ max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.02 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/300.00 = 9.33 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.02 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/350.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 46 Viga Metalica\_46

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** UPN 120

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

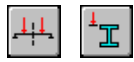
4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=5.5 cm	Ay=11.12 cm <sup>2</sup>	Az=8.54 cm <sup>2</sup>	Ax=17.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=368.00 cm <sup>4</sup>	Iz=43.20 cm <sup>4</sup>	Ix=4.15 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wely=61.33 cm <sup>3</sup>	Welz=11.11 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

	My,Ed = 0.15 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
	My,el,Rd = 16.87 kN*m	Mz,el,Rd = 3.05 kN*m	Vy,T,Rd = 176.07
kN			
	My,c,Rd = 16.87 kN*m	Mz,c,Rd = 3.05 kN*m	Vz,Ed = -0.30 kN
			Vz,T,Rd = 135.30
kN			
	Mb,Rd = 9.81 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 3



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 26.59 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.58
Lcr,upp=2.80 m	Lam_LT = 0.80	fi,LT = 1.04	

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_x,Ed)^2 + 3*(\text{Tau}_{ty,Ed})^2}/(f_y/gM0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\text{Tau}_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\text{Tau}_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.02 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.06 mm < uy max = L/300.00 = 9.33 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.07 mm < uz max = L/300.00 = 9.33 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.05 mm < u inst,max,y = L/350.00 = 8.00 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.00 = 8.00 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 47 Pilar Metalica\_47      **PUNTOS:** 2  
0.04 L = 0.11 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 66.68 kN	My,Ed = 0.06 kN*m	Mz,Ed = -0.13 kN*m	Vy,Ed = 1.20 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 0.57 kN*m	Mz,Ed,max = -2.34 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 0.53 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.67 m	Lam_y = 1.37
Lcr,y = 2.67 m	Xy = 0.43
Lamy = 119.26	kzy = 0.46



respecto al eje z:

Lz = 2.67 m	Lam_z = 1.37
Lcr,z = 2.67 m	Xz = 0.43
Lamz = 119.26	kzz = 0.70

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.76} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.76} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\lambda_{b,y} = 119.26 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \lambda_{b,z} = 119.26 < \lambda_{b,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.75 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.82 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.86 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 0.74 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

---

**Perfil correcto !!!**

---

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 48 Pilar Metalica\_48

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** T CAR 60x5

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

---

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 93.27 kN

M<sub>y,Ed</sub> = 0.13 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = -0.00 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.04 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 299.20 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = 2.19 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.04 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 86.37 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

Nb,Rd = 128.96 kN      My,c,Rd = 6.26 kN\*m      Mz,c,Rd = 6.26 kN\*m      Vz,Ed = 1.14 kN  
MN,y,Rd = 5.55 kN\*m      MN,z,Rd = 5.55 kN\*m      Vz,c,Rd = 86.37 kN  
CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.67 m      Lam\_y = 1.37  
Lcr,y = 2.67 m      Xy = 0.43  
Lamy = 119.26      kyy = 0.52



respecto al eje z:

Lz = 2.67 m      Lam\_z = 1.37  
Lcr,z = 2.67 m      Xz = 0.43  
Lamz = 119.26      kyz = 0.47

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.31 < 1.00 (6.2.4.(1))  
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
(My,Ed/MN,y,Rd)^1.86 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.86 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))  
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))  
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

Lambda,y = 119.26 < Lambda,max = 210.00      Lambda,z = 119.26 < Lambda,max = 210.00  
ESTABLE

N,Ed/(Xy\*N,Rk/gM1) + kyy\*My,Ed,max/(XLT\*My,Rk/gM1) + kyz\*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.91 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz\*N,Rk/gM1) + kzy\*My,Ed,max/(XLT\*My,Rk/gM1) + kzz\*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.84 < 1.00 (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

vx = 0.81 mm < vx max = L/250.00 = 10.67 mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

vy = 1.34 mm < vy max = L/250.00 = 10.67 mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 49 Pilar Metalica\_49  
0.04 L = 0.11 m

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 94.11 kN	My,Ed = 0.13 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.13 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 2.24 kN*m	Mz,Ed,max = -0.09 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.15 kN
	MN,y,Rd = 5.53 kN*m	MN,z,Rd = 5.53 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 1.37
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.43
Lam <sub>y</sub> = 119.26	k <sub>yy</sub> = 0.51



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.37
L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.43
Lam <sub>z</sub> = 119.26	k <sub>yz</sub> = 0.38

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.31 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.87} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.87} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\Lambda_{y} = 119.26 < \Lambda_{y,max} = 210.00 \quad \Lambda_{z} = 119.26 < \Lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.92 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.85 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.85 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 1.37 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

---

**Perfil correcto !!!**

---

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 50 Pilar Metalica\_50

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

---

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 95.29 kN

M<sub>y,Ed</sub> = 0.13 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = -0.02 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.17 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 299.20 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = 2.22 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.11 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 86.37 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 128.96 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = 1.16 kN

M<sub>N,y,Rd</sub> = 5.50 kN\*m

M<sub>N,z,Rd</sub> = 5.50 kN\*m

V<sub>z,c,Rd</sub> = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1

---



**PARAMETROS DE ALABEO:**

---

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$L_y = 2.67$  m       $L_{am\_y} = 1.37$   
 $L_{cr,y} = 2.67$  m       $X_y = 0.43$   
 $L_{amy} = 119.26$        $k_{yy} = 0.50$



respecto al eje z:

$L_z = 2.67$  m       $L_{am\_z} = 1.37$   
 $L_{cr,z} = 2.67$  m       $X_z = 0.43$   
 $L_{amz} = 119.26$        $k_{yz} = 0.39$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.32 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_y,Ed/MN_{y,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_{z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_{y,Rd})^{1.87} + (M_z,Ed/MN_{z,Rd})^{1.87} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_z,Ed/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y,Ed} = 119.26 < \lambda_{y,max} = 210.00$        $\lambda_{z,Ed} = 119.26 < \lambda_{z,max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.93 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.86 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.83$  mm <  $v_{x,max} = L/250.00 = 10.67$  mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 1.31$  mm <  $v_{y,max} = L/250.00 = 10.67$  mm      Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 51 Pilar Metalica\_51

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: T-CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 68.16 kN	My,Ed = 0.14 kN*m	Mz,Ed = -0.07 kN*m	Vy,Ed = 0.63 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 2.47 kN*m	Mz,Ed,max = -0.51 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.26 kN
	MN,y,Rd = 6.23 kN*m	MN,z,Rd = 6.23 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 1.37
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.43
L <sub>amy</sub> = 119.26	k <sub>yy</sub> = 0.69



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.37
L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.43
L <sub>amz</sub> = 119.26	k <sub>yz</sub> = 0.47

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.23 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.76} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.76} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\Lambda_{y} = 119.26 < \Lambda_{max} = 210.00$        $\Lambda_{z} = 119.26 < \Lambda_{max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.84 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.76 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.93 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 0.75 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00



**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 52 Viga Metalica 2\_52 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.07 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.04 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.20 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 73.57 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.92 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.04 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.88 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 53 Viga Metalica 2\_53 **PUNTOS:** 1  
 $0.00 \text{ L} = 0.00 \text{ m}$

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



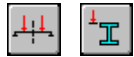
**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$g_{M0}=1.00$	$g_{M1}=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.73 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.03 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.05 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.22 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.74 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$Tt,Ed = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 79.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.18$	$f_{i,LT} = 0.50$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$   
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$   
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$   
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$   
 $\tau_{y,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$   
 $\tau_{z,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 } (1+2+3)\cdot 1.00$	
$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 } (1+2+3)\cdot 1.00$	
$u_{\text{inst},y} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1\cdot 3$	
$u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1\cdot 3$	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 54 Viga Metalica 2\_54 PUNTOS: 7  
1.00 L = 1.40 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.50 kN	My,Ed = -1.06 kN*m	Mz,Ed = -0.04 kN*m	Vy,Ed = 0.06 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.16 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.28 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.93 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 83.39 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_y,Ed/M_b,Rd = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.06 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.06 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.80 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 55 Pilar Metalica\_55      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x =  
0.06 L = 0.11 m

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 30.29 kN	M <sub>y,Ed</sub> = 0.07 kN*m	M <sub>z,Ed</sub> = -0.11 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = 0.99 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 299.20 kN	M <sub>y,Ed,max</sub> = 0.85 kN*m	M <sub>z,Ed,max</sub> = -1.66 kN*m	V <sub>y,c,Rd</sub> = 86.37 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 192.81 kN	M <sub>y,c,Rd</sub> = 6.26 kN*m	M <sub>z,c,Rd</sub> = 6.26 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 0.61 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 6.26 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 6.26 kN*m	V <sub>z,c,Rd</sub> = 86.37 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$L_y = 2.00 \text{ m}$                        $L_{am,y} = 1.03$   
 $L_{cr,y} = 2.00 \text{ m}$                      $X_y = 0.64$   
 $L_{amy} = 89.44$                          $k_{zy} = 0.61$



respecto al eje z:

$L_z = 2.00 \text{ m}$                        $L_{am,z} = 1.03$   
 $L_{cr,z} = 2.00 \text{ m}$                      $X_z = 0.64$   
 $L_{amz} = 89.44$                          $k_{zz} = 0.97$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.10 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_y,Ed/MN_{y,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_{z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_{y,Rd})^{1.68} + (M_z,Ed/MN_{z,Rd})^{1.68} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_z,Ed/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y} = 89.44 < \lambda_{max} = 210.00$                        $\lambda_{z} = 89.44 < \lambda_{max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM1) + k_{yz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM1) = 0.45 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM1) + k_{zz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM1) = 0.50 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.39 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 0.36 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 56 Pilar Metalica\_56  
0.06 L = 0.11 m

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 43.53 kN	My,Ed = 0.11 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.85 kN*m	Mz,Ed,max = 0.02 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 0.95 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.00 m	Lam_y = 1.03
Lcr,y = 2.00 m	Xy = 0.64
Lamy = 89.44	kyy = 0.95



respecto al eje z:

Lz = 2.00 m	Lam_z = 1.03
Lcr,z = 2.00 m	Xz = 0.64
Lamz = 89.44	kyz = 0.63

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.15 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.70} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.70} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\Lambda_{y} = 89.44 < \Lambda_{y,max} = 210.00 \quad \Lambda_{z} = 89.44 < \Lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.40 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 0.69 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 57 Pilar Metalica\_57      **PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.06 L = 0.11 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 44.00 kN

M<sub>y,Ed</sub> = 0.11 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = -0.00 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.03 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 299.20 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = 1.88 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.06 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 86.37 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 192.81 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = 0.96 kN

MN<sub>y,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

MN<sub>z,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,c,Rd</sub> = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

Ly = 2.00 m	Lam_y = 1.03	Lz = 2.00 m	Lam_z = 1.03
Lcr,y = 2.00 m	Xy = 0.64	Lcr,z = 2.00 m	Xz = 0.64
Lamy = 89.44	kyy = 0.95	Lamz = 89.44	kyz = 0.60

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.15 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.70} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.70} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\Lambda_{y} = 89.44 < \Lambda_{y,max} = 210.00$        $\Lambda_{z} = 89.44 < \Lambda_{z,max} = 210.00$

ESTABLE

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.52 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.42 < 1.00$  (6.3.3.(4))

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.32 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 0.70 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 58 Pilar Metalica\_58      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x = 0.06 L = 0.11 m

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 43.99 kN	My,Ed = 0.11 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.08 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.88 kN*m	Mz,Ed,max = -0.05 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 0.98 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

	respecto al eje y:		respecto al eje z:
L <sub>y</sub> = 2.00 m	Lam <sub>y</sub> = 1.03	L <sub>z</sub> = 2.00 m	Lam <sub>z</sub> = 1.03
L <sub>cr,y</sub> = 2.00 m	X <sub>y</sub> = 0.64	L <sub>cr,z</sub> = 2.00 m	X <sub>z</sub> = 0.64
Lam <sub>y</sub> = 89.44	k <sub>yy</sub> = 0.95	Lam <sub>z</sub> = 89.44	k <sub>yz</sub> = 0.64

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.15 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.70} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.70} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\Lambda_{bda,y} = 89.44 < \Lambda_{bda,max} = 210.00$        $\Lambda_{bda,z} = 89.44 < \Lambda_{bda,max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.52 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.42 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.31 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 0.69 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 59 Pilar Metalica\_59      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x =  
0.06 L = 0.11 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 30.82 kN	My,Ed = 0.11 kN*m	Mz,Ed = -0.05 kN*m	Vy,Ed = 0.48 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.72 kN*m	Mz,Ed,max = -0.81 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.03 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.00 m	Lam <sub>y</sub> = 1.03
L <sub>cr,y</sub> = 2.00 m	X <sub>y</sub> = 0.64
L <sub>amy</sub> = 89.44	k <sub>yy</sub> = 0.97



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.00 m	Lam <sub>z</sub> = 1.03
L <sub>cr,z</sub> = 2.00 m	X <sub>z</sub> = 0.64
L <sub>amz</sub> = 89.44	k <sub>yz</sub> = 0.61

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/N<sub>c,Rd</sub> = 0.10 < 1.00 (6.2.4.(1))  
My,Ed/MN<sub>y,Rd</sub> = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
Mz,Ed/MN<sub>z,Rd</sub> = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\lambda_{b,y} = 89.44 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \lambda_{b,z} = 89.44 < \lambda_{b,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z Rk/gM1) = 0.50 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z Rk/gM1) = 0.45 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.17 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$v_y = 0.38 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 60  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 0.00 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -1.84 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.00 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.00 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = -1.84 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.00 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 34.29 kN

## Proyecto de ejecución:

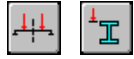
### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.79 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.16 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 179.95 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.74 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.61 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.74 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.74 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.74 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.17 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.15 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 61 Pilar Metalica\_61      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x = 0.04 L = 0.11 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 38.28 kN	My <sub>Ed</sub> = 0.21 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.01 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = 0.08 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 299.20 kN	My <sub>Ed,max</sub> = 1.27 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.13 kN*m	Vy <sub>c,Rd</sub> = 86.37 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 128.96 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 6.26 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 6.26 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 1.91 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 6.26 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 6.26 kN*m	Vz <sub>c,Rd</sub> = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 1.37
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.43
Lam <sub>y</sub> = 119.26	k <sub>yy</sub> = 0.92



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.37
L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.43
Lam <sub>z</sub> = 119.26	k <sub>yz</sub> = 0.58

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.13 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.69} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.69} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y} = 119.26 < \lambda_{max} = 210.00$        $\lambda_{z} = 119.26 < \lambda_{max} = 210.00$   
ESTABLE

## Proyecto de ejecución:

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

### 4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

$$N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.50 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.44 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.77 \text{ mm} < v_{x \text{ max}} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 2.05 \text{ mm} < v_{y \text{ max}} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

### GRUPO:

**BARRA:** 62 Viga Metalica\_62  
0.52 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



### PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N<sub>,Ed</sub> = -0.34 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -1.39 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.01 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.01 kN

N<sub>t,Rd</sub> = 299.20 kN

M<sub>y,pl,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>z,pl,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 85.98 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = -4.07 kN

M<sub>N,y,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>N,z,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,T,Rd</sub> = 85.98 kN

T<sub>t,Ed</sub> = -0.02 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**



**PARAMETROS DE PANDEO:**

respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}) \cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}) \cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.45 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.36 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 63 Pilar Metalica\_63

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

**CARGAS:**

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: T-CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 79.41 kN	My,Ed = 0.21 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.09 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.29 kN*m	Mz,Ed,max = -0.06 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.93 kN
	MN,y,Rd = 5.92 kN*m	MN,z,Rd = 5.92 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 1.37
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.43
L <sub>amy</sub> = 119.26	k <sub>yy</sub> = 0.73



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.37
L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.43
L <sub>amz</sub> = 119.26	k <sub>yz</sub> = 0.46

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_{c,Rd} = 0.27 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$   
 $My,Ed/MN_{y,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $Mz,Ed/MN_{z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $(My,Ed/MN_{y,Rd})^{1.80} + (Mz,Ed/MN_{z,Rd})^{1.80} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$   
 $Vy,Ed/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$   
 $Vz,Ed/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\Lambda_{y} = 119.26 < \Lambda_{max} = 210.00 \quad \Lambda_{z} = 119.26 < \Lambda_{max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.77 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$

$N,Ed/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.72 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.81 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$v_y = 2.05 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 64 Pilar Metalica\_64      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x =  
0.06 L = 0.11 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 33.63 kN	My,Ed = 0.17 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.04 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.01 kN*m	Mz,Ed,max = -0.04 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.51 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.00 m	Lam <sub>y</sub> = 1.03
L <sub>cr,y</sub> = 2.00 m	X <sub>y</sub> = 0.64
Lam <sub>y</sub> = 89.44	k <sub>yy</sub> = 1.00



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.00 m	Lam <sub>z</sub> = 1.03
L <sub>cr,z</sub> = 2.00 m	X <sub>z</sub> = 0.64
Lam <sub>z</sub> = 89.44	k <sub>yz</sub> = 0.61

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\lambda_{y} = 89.44 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 89.44 < \lambda_{max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_{y} \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_{z} \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.38 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 2.84 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 65 Viga Metalica 2\_65 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x =  
0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



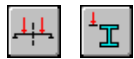
**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.08 kN	My,Ed = -1.78 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.58 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.15 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.10 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.72 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.57 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.72 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.17 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.14 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 66 Pilar Metalica\_66      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x =  
0.04 L = 0.11 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 40.42 kN	My,Ed = 0.21 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.14 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.23 kN*m	Mz,Ed,max = -0.22 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.85 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.67 m	Lam_y = 1.37
Lcr,y = 2.67 m	Xy = 0.43
Lamy = 119.26	kyy = 0.89



respecto al eje z:

Lz = 2.67 m	Lam_z = 1.37
Lcr,z = 2.67 m	Xz = 0.43
Lamz = 119.26	kyz = 0.57

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.14 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.69} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.69} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$\lambda_{y} = 119.26 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 119.26 < \lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.46 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.79 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 1.75 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 67 Viga Metalica\_67

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

0.52 L = 0.64 m

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N<sub>Ed</sub> = 1.15 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -1.42 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.01 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = -0.01 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 299.20 kN

M<sub>y,pl,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>z,pl,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 86.37 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 299.20 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = -2.27 kN

M<sub>N,y,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>N,z,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,c,Rd</sub> = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**



**PARAMETROS DE PANDEO:**

respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



*Flechas (COORDENADAS LOCALES):*

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.62 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.51 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3



*Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado*

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 68 Pilar Metalica\_68

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

**CARGAS:**

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: T-CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 77.50 kN	My,Ed = 0.20 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.15 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.23 kN*m	Mz,Ed,max = -0.10 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.84 kN
	MN,y,Rd = 5.98 kN*m	MN,z,Rd = 5.98 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

	respecto al eje y:		respecto al eje z:
L <sub>y</sub> = 2.67 m	L <sub>am,y</sub> = 1.37	L <sub>z</sub> = 2.67 m	L <sub>am,z</sub> = 1.37
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.43	L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.43
L <sub>amy</sub> = 119.26	k <sub>yy</sub> = 0.71	L <sub>amz</sub> = 119.26	k <sub>yz</sub> = 0.46

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.26 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.80} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.80} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\Lambda_{y} = 119.26 < \Lambda_{max} = 210.00$        $\Lambda_{z} = 119.26 < \Lambda_{max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.75 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.70 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.82 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00      Verificado

$v_y = 1.75 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00



-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**  
**BARRA:** 69 Pilar Metalica\_69      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x =  
0.06 L = 0.11 m

-----  
**CARGAS:**  
Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**  
S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



### PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 33.68 kN	My,Ed = 0.16 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.08 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 0.98 kN*m	Mz,Ed,max = -0.05 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.47 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



### PARAMETROS DE ALABEO:

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

L <sub>y</sub> = 2.00 m	Lam <sub>y</sub> = 1.03
L <sub>cr,y</sub> = 2.00 m	X <sub>y</sub> = 0.64
L <sub>amy</sub> = 89.44	k <sub>yy</sub> = 1.00



respecto al eje z:

L <sub>z</sub> = 2.00 m	Lam <sub>z</sub> = 1.03
L <sub>cr,z</sub> = 2.00 m	X <sub>z</sub> = 0.64
L <sub>amz</sub> = 89.44	k <sub>yz</sub> = 0.63

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

*Control de la resistencia de la sección:*

N,Ed/Nc,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.4.(1))

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

#### Control de estabilidad global de la barra:

$$\Lambda_{bda,y} = 89.44 < \Lambda_{bda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{bda,z} = 89.44 < \Lambda_{bda,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.33 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 3.10 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 70 Viga Metalica 2\_70 **PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

$$h = 5.0 \text{ cm}$$

$$gM0 = 1.00$$

$$gM1 = 1.00$$

$$b = 3.0 \text{ cm}$$

$$A_y = 2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.4 \text{ cm}$$

$$I_y = 22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 6.17 \text{ cm}^3$$

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

N,Ed = -0.07 kN	My,Ed = -1.80 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.04 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.65 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.16 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.09 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	f̄i,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.3.(1))
$My,Ed/MN,y,Rd = 0.72 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.59 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.72 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.17 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.15 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 71 Pilar Metalica\_71      **PUNTOS:** 2  
0.04 L = 0.11 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 40.95 kN	My,Ed = 0.21 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.15 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.25 kN*m	Mz,Ed,max = -0.18 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.88 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

respecto al eje y:	respecto al eje z:
L <sub>y</sub> = 2.67 m	L <sub>z</sub> = 2.67 m
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m
L <sub>am,y</sub> = 119.26	L <sub>am,z</sub> = 119.26
L <sub>am,y</sub> = 1.37	L <sub>am,z</sub> = 1.37
X <sub>y</sub> = 0.43	X <sub>z</sub> = 0.43
k <sub>yy</sub> = 0.89	k <sub>yz</sub> = 0.58

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.14 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.70} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.70} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y} = 119.26 < \lambda_{max} = 210.00$        $\lambda_{z} = 119.26 < \lambda_{max} = 210.00$

ESTABLE

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.51 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{,Ed}/(Xz*N_{,Rk}/gM1) + kzy*My_{,Ed,max}/(XLT*My_{,Rk}/gM1) + kzz*Mz_{,Ed,max}/(Mz_{,Rk}/gM1) = 0.46 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.80 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 1.71 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 72 **Viga Metalica\_72**      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x =  
0.52 L = 0.64 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 1.04 \text{ kN}$	$My_{,Ed} = -1.40 \text{ kN*m}$	$Mz_{,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$	$Vy_{,Ed} = 0.01 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 299.20 \text{ kN}$	$My_{,pl,Rd} = 6.26 \text{ kN*m}$	$Mz_{,pl,Rd} = 6.26 \text{ kN*m}$	$Vy_{,c,Rd} = 86.37 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 299.20 \text{ kN}$	$My_{,c,Rd} = 6.26 \text{ kN*m}$	$Mz_{,c,Rd} = 6.26 \text{ kN*m}$	$Vz_{,Ed} = -2.23 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 6.26 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 6.26 \text{ kN*m}$	$Vz_{,c,Rd} = 86.37 \text{ kN}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y},Rd = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z},Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y},Rd)^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z},Rd)^{1.66} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c},Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c},Rd = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.61 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.49 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 73 Pilar Metalica\_73

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.04 L = 0.11 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 77.62 kN	My,Ed = 0.21 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.16 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.25 kN*m	Mz,Ed,max = -0.11 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.88 kN
	MN,y,Rd = 5.97 kN*m	MN,z,Rd = 5.97 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

	respecto al eje y:		respecto al eje z:
L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 1.37	L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.37
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.43	L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.43
Lam <sub>y</sub> = 119.26	k <sub>yy</sub> = 0.71	Lam <sub>z</sub> = 119.26	k <sub>yz</sub> = 0.47

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.26 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.80} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.80} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$Lambda,y = 119.26 < Lambda,max = 210.00$        $Lambda,z = 119.26 < Lambda,max = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.75 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.71 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.84 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 1.71 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 74 Pilar Metalica\_74      **PUNTOS:** 2  
0.06 L = 0.11 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 33.64 kN	My,Ed = 0.16 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.07 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 0.98 kN*m	Mz,Ed,max = -0.06 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.47 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.00 m	Lam_y = 1.03
Lcr,y = 2.00 m	Xy = 0.64
Lamy = 89.44	kyy = 1.00



respecto al eje z:

Lz = 2.00 m	Lam_z = 1.03
Lcr,z = 2.00 m	Xz = 0.64
Lamz = 89.44	kyz = 0.64

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\lambda_{y,Ed} = 89.44 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z,Ed} = 89.44 < \lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{y,Ed}/(X_{y,N,Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT,y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{z,Ed}/(X_{z,N,Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT,y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.28 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 3.16 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 75 Viga Metalica 2\_75 **PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>y,Ed</sub> = -0.07 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -1.74 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = -0.01 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = -0.03 kN

N<sub>t,Rd</sub> = 158.40 kN

M<sub>y,pl,Rd</sub> = 2.49 kN\*m

M<sub>z,pl,Rd</sub> = 1.70 kN\*m

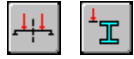
V<sub>y,T,Rd</sub> = 34.29 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 5.46 \text{ kN}$
$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.14 \text{ kN}$
$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$
		CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 180.10 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	XLT = 1.00
$L_{cr,low} = 0.64 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.12$	$\phi_{LT} = 0.48$	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.70 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.55 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\phi_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\phi_z/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.70 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.16 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.14 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 76 Pilar Metalica\_76  
0.04 L = 0.11 m

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 40.60 kN	My,Ed = 0.20 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.03 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.21 kN*m	Mz,Ed,max = 0.17 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.82 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.67 m	Lam_y = 1.37
Lcr,y = 2.67 m	Xy = 0.43
Lamy = 119.26	kyy = 0.90



respecto al eje z:

Lz = 2.67 m	Lam_z = 1.37
Lcr,z = 2.67 m	Xz = 0.43
Lamz = 119.26	kyz = 0.57

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.14 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.70} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.70} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\Lambda_{y,y} = 119.26 < \Lambda_{y,max} = 210.00$        $\Lambda_{z,z} = 119.26 < \Lambda_{z,max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.50 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.45 < 1.00$  (6.3.3.(4))

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.76 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 1.60 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

---

**Perfil correcto !!!**

---

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 77 Viga Metalica\_77  
0.52 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

---

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.03 kN

My,Ed = -1.35 kN\*m

Mz,Ed = 0.00 kN\*m

Vy,Ed = -0.01 kN

Nc,Rd = 299.20 kN

My,pl,Rd = 6.26 kN\*m

Mz,pl,Rd = 6.26 kN\*m

Vy,c,Rd = 86.37 kN

Nb,Rd = 299.20 kN

My,c,Rd = 6.26 kN\*m

Mz,c,Rd = 6.26 kN\*m

Vz,Ed = -2.16 kN

MN,y,Rd = 6.26 kN\*m

MN,z,Rd = 6.26 kN\*m

Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

---

SECCION = 1

---



**PARAMETROS DE ALABEO:**

---

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



*Flechas (COORDENADAS LOCALES):*

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.59 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 4.06 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.47 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/350.00 = 3.48 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3



*Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado*

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 78 Pilar Metalica\_78  
0.04 L = 0.11 m

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** T CAR 60x5

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 76.26 kN	My,Ed = 0.20 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.21 kN*m	Mz,Ed,max = 0.03 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 128.96 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.81 kN
	MN,y,Rd = 6.01 kN*m	MN,z,Rd = 6.01 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

		respecto al eje y:			respecto al eje z:
L <sub>y</sub> = 2.67 m	Lam <sub>y</sub> = 1.37		L <sub>z</sub> = 2.67 m	Lam <sub>z</sub> = 1.37	
L <sub>cr,y</sub> = 2.67 m	X <sub>y</sub> = 0.43		L <sub>cr,z</sub> = 2.67 m	X <sub>z</sub> = 0.43	
Lam <sub>y</sub> = 119.26	k <sub>yy</sub> = 0.72		Lam <sub>z</sub> = 119.26	k <sub>yz</sub> = 0.55	

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.25 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.79} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.79} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y} = 119.26 < \lambda_{max} = 210.00$        $\lambda_{z} = 119.26 < \lambda_{max} = 210.00$

ESTABLE

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.73 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.69 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.81 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 1.61 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 10.67 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 79 Pilar Metalica\_79      **PUNTOS:** 2      **COORDENADA:** x =  
0.06 L = 0.11 m

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 33.04 kN	My,Ed = 0.15 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 0.93 kN*m	Mz,Ed,max = 0.08 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.39 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.00 m	Lam_y = 1.03
Lcr,y = 2.00 m	Xy = 0.64
Lamy = 89.44	kyy = 1.00



respecto al eje z:

Lz = 2.00 m	Lam_z = 1.03
Lcr,z = 2.00 m	Xz = 0.64
Lamz = 89.44	kyz = 0.62

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.11 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$\lambda_{y} = 89.44 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 89.44 < \lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_{y} \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.33 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_{z} \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.28 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.42 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 3.10 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 80 Pilar Metalica\_80  
0.33 L = 0.67 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N<sub>Ed</sub> = 16.96 kN

M<sub>y,Ed</sub> = 0.92 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.02 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = -0.03 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 299.20 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = 0.92 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.10 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 86.37 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 192.81 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = 1.37 kN

MN<sub>y,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

MN<sub>z,Rd</sub> = 6.26 kN\*m

V<sub>z,c,Rd</sub> = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$L_y = 2.00$  m       $L_{m\_y} = 1.03$   
 $L_{cr,y} = 2.00$  m       $X_y = 0.64$   
 $L_{m_y} = 89.44$        $k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$L_z = 2.00$  m       $L_{m\_z} = 1.03$   
 $L_{cr,z} = 2.00$  m       $X_z = 0.64$   
 $L_{m_z} = 89.44$        $k_{yz} = 0.61$

FORMULAS DE VERIFICACION:

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.15 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.04 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{m,y} = 89.44 < \lambda_{m,max} = 210.00$        $\lambda_{m,z} = 89.44 < \lambda_{m,max} = 210.00$   
ESTABLE  
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.24 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.19 < 1.00$  (6.3.3.(4))

DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.43$  mm <  $v_x \max = L/250.00 = 8.00$  mm      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $v_y = 3.10$  mm <  $v_y \max = L/250.00 = 8.00$  mm      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 81 Pilar Metalica\_81  
0.33 L = 0.67 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 16.48 kN	My,Ed = 1.00 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 1.00 kN*m	Mz,Ed,max = -0.05 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.49 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.00 m	Lam_y = 1.03
Lcr,y = 2.00 m	Xy = 0.64
Lamy = 89.44	kyy = 1.00



respecto al eje z:

Lz = 2.00 m	Lam_z = 1.03
Lcr,z = 2.00 m	Xz = 0.64
Lamz = 89.44	kyz = 0.61

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.06 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.16 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.67} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.67} = 0.05 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\Lambda_{y} = 89.44 < \Lambda_{y,max} = 210.00$        $\Lambda_{z} = 89.44 < \Lambda_{z,max} = 210.00$

ESTABLE

$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.19 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.44 \text{ mm} < v_x \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 2.84 \text{ mm} < v_y \text{ max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 82 Pilar Metalica\_82

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.06 L = 0.11 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: T CAR 60x5**

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=6.0 cm

Ay=5.44 cm<sup>2</sup>

Az=5.44 cm<sup>2</sup>

Ax=10.88 cm<sup>2</sup>

tw=0.5 cm

Iy=54.39 cm<sup>4</sup>

Iz=54.39 cm<sup>4</sup>

Ix=86.33 cm<sup>4</sup>

tf=0.5 cm

Wply=22.75 cm<sup>3</sup>

Wplz=22.75 cm<sup>3</sup>

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 16.74 kN

My,Ed = 0.16 kN\*m

Mz,Ed = -0.00 kN\*m

Vy,Ed = 0.04 kN

Nc,Rd = 299.20 kN

My,Ed,max = 0.97 kN\*m

Mz,Ed,max = -0.10 kN\*m

Vy,c,Rd = 86.37 kN

Nb,Rd = 192.81 kN

My,c,Rd = 6.26 kN\*m

Mz,c,Rd = 6.26 kN\*m

Vz,Ed = 1.45 kN

MN,y,Rd = 6.26 kN\*m

MN,z,Rd = 6.26 kN\*m

Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

Ly = 2.00 m

Lam\_y = 1.03

Lcr,y = 2.00 m

Xy = 0.64



respecto al eje z:

Lz = 2.00 m

Lam\_z = 1.03

Lcr,z = 2.00 m

Xz = 0.64

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

Lamy = 89.44

kyy = 1.00

Lamz = 89.44

kyz = 0.61

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$\Lambda_{y} = 89.44 < \Lambda_{y,max} = 210.00 \quad \Lambda_{z} = 89.44 < \Lambda_{z,max} = 210.00$$

ESTABLE

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.25 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.20 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$$v_x = 0.45 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$v_y = 3.10 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 83 Pilar Metalica\_83

**PUNTOS:** 2

**COORDENADA:** x =

0.06 L = 0.11 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** T CAR 60x5

h=6.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=6.0 cm	Ay=5.44 cm <sup>2</sup>	Az=5.44 cm <sup>2</sup>	Ax=10.88 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=54.39 cm <sup>4</sup>	Iz=54.39 cm <sup>4</sup>	Ix=86.33 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=22.75 cm <sup>3</sup>	Wplz=22.75 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 16.89 kN	My,Ed = 0.16 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nc,Rd = 299.20 kN	My,Ed,max = 0.96 kN*m	Mz,Ed,max = -0.10 kN*m	Vy,c,Rd = 86.37 kN
Nb,Rd = 192.81 kN	My,c,Rd = 6.26 kN*m	Mz,c,Rd = 6.26 kN*m	Vz,Ed = 1.45 kN
	MN,y,Rd = 6.26 kN*m	MN,z,Rd = 6.26 kN*m	Vz,c,Rd = 86.37 kN

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**PARAMETROS DE PANDEO:**

		respecto al eje y:			respecto al eje z:
Ly = 2.00 m	Lam_y = 1.03		Lz = 2.00 m	Lam_z = 1.03	
Lcr,y = 2.00 m	Xy = 0.64		Lcr,z = 2.00 m	Xz = 0.64	
Lamy = 89.44	kyy = 1.00		Lamz = 89.44	kyz = 0.61	

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Control de estabilidad global de la barra:**

$\lambda_{y} = 89.44 < \lambda_{max} = 210.00$        $\lambda_{z} = 89.44 < \lambda_{max} = 210.00$

ESTABLE

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.25 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.20 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):** No analizado



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):**

$v_x = 0.46 \text{ mm} < v_{x,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 3.17 \text{ mm} < v_{y,max} = L/250.00 = 8.00 \text{ mm}$       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 84  
1.00 L = 1.40 m

PUNTOS: 7

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.77 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = -0.04 kN*m	Vy,Ed = 0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.13 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.17 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.88 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 77.12 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_y,Ed/M_b,Rd = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.06 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 85 Viga Metalica 2\_85 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$gM_0=1.00$$

$$gM_1=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$$N_{Ed} = -0.62 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -1.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.06 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 34.15 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,Ed} = -4.21 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,T,Rd} = 56.92 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 78.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.18$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.06 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.06 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**



Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 86 Viga Metalica 2\_86 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.57 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = 0.04 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.11 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.27 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.84 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 81.96 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.3.(1))
$My,Ed/MN,y,Rd = 0.42 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.24 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.01 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.01 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.42 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 87 Viga Metalica 2\_87 **PUNTOS:** 7 **COORDENADA:** x =  
1.00 L = 1.40 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.43 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.07 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.04 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.05 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.10 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = -4.30 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.83 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 85.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $X_{LT} = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $\lambda_{m,LT} = 0.17$                        $\phi_{i,LT} = 0.50$                        $X_{LT,mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\phi_y \cdot (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\phi_x \cdot (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{inst,y} = 0.04 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 88 Viga Metalica 2\_88                      **PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 1.40 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.67 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = 0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.11 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.28 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.86 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 82.31 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.05 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.85 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.05 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 89 Viga Metalica 2\_89 **PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 1.40 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.57 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.03 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.28 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.72 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 82.46 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{y,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 90 Viga Metalica 2\_90      **PUNTOS:** 7      **COORDENADA:** x =  
1.00 L = 0.64 m

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

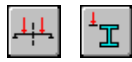
4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.86 kN	My,Ed = 1.90 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.02 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.67 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.37 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.76 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.64 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.76 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.21 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.18 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 91 Viga Metalica 2\_91 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.05 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = 0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.23 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.16 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.05 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.57 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.06 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 92 Viga Metalica 2\_92 **PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

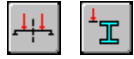
N <sub>Ed</sub> = -0.98 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -1.03 kN*m	M <sub>z,Ed</sub> = 0.04 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = 0.06 kN
N <sub>t,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,pl,Rd</sub> = 2.49 kN*m	M <sub>z,pl,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>y,T,Rd</sub> = 34.21 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.25 \text{ kN}$
$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.01 \text{ kN}$
$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$
		CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 81.20 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	XLT = 1.00
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$\lambda_{m,LT} = 0.18$	$\phi_{LT} = 0.50$	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\phi_y/(\sqrt{3})\phi M_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\phi_x/(\sqrt{3})\phi M_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.06 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.06 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 93 Viga Metalica 2\_93 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.04 kN	My,Ed = -1.02 kN*m	Mz,Ed = -0.05 kN*m	Vy,Ed = -0.06 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.21 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.23 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.02 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 80.20 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



#### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$u_y = 0.06 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.06 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

### GRUPO:

**BARRA:** 94 Viga Metalica 2\_94      **PUNTOS:** 1      **COORDENADA:** x =  
0.00 L = 0.00 m

### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )       $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{,Ed} = -0.85 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.04 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.04 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.05 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.25 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.26 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.09 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 82.10 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT - XLT = 1.00  
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$   $\lambda_{m,LT} = 0.17$   $\bar{\omega}_{1,LT} = 0.50$  XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\bar{f}_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\bar{f}_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.04 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 95 Viga Metalica 2\_95 **PUNTOS:** 1  
 $0.00 \text{ L} = 0.00 \text{ m}$

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0$ cm	$A_y=2.16$ cm <sup>2</sup>	$A_z=3.60$ cm <sup>2</sup>	$A_x=5.76$ cm <sup>2</sup>
$tw=0.4$ cm	$I_y=22.61$ cm <sup>4</sup>	$I_z=7.52$ cm <sup>4</sup>	$I_x=15.89$ cm <sup>4</sup>
$tf=0.4$ cm	$W_{ply}=9.05$ cm <sup>3</sup>	$W_{plz}=6.17$ cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.89$ kN	$M_{y,Ed} = -1.06$ kN*m	$M_{z,Ed} = -0.04$ kN*m	$V_{y,Ed} = -0.05$ kN
$N_{t,Rd} = 158.40$ kN	$M_{y,pl,Rd} = 2.49$ kN*m	$M_{z,pl,Rd} = 1.70$ kN*m	$V_{y,T,Rd} = 34.25$ kN
	$M_{y,c,Rd} = 2.49$ kN*m	$M_{z,c,Rd} = 1.70$ kN*m	$V_{z,Ed} = 4.29$ kN
	$MN_{,y,Rd} = 2.49$ kN*m	$MN_{,z,Rd} = 1.70$ kN*m	$V_{z,T,Rd} = 57.09$ kN
	$Mb,Rd = 2.49$ kN*m		$Tt,Ed = 0.00$ kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 83.20$ kN*m	Curva,LT -	$XLT = 1.00$
$L_{cr,low} = 1.40$ m	$Lam_{LT} = 0.17$	$\bar{\eta}_{LT} = 0.50$	$XLT_{mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05$  mm  $< u_y \max = L/250.00 = 5.60$  mm Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.84$  mm  $< u_z \max = L/250.00 = 5.60$  mm Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,y} = 0.05 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 96 Viga Metalica 2\_96 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.95 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.96 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.02 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.03 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.29 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.18 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.14 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$Tt,Ed = 0.00 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 73.06 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	$XLT = 1.00$
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.18$	$f_{i,LT} = 0.50$	$XLT_{,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.91 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.04 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.88 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 97 Viga Metalica 2\_97 **PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural



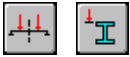
#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.85 kN	My,Ed = -1.06 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.24 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.28 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.07 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 83.48 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.05 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.83 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.05 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.81 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 98  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.39 kN	My,Ed = 1.90 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 1.90 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.12 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.73 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.86 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.71 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	f <sub>i</sub> ,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

-----  
**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.76 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.64 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.76 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.77 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.77 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.20 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.17 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 99  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

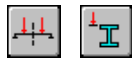
4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.21 kN	My,Ed = 1.75 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 1.75 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 34.25 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.30 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.08 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.68 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.70 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.56 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{fz}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.70 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy \cdot N,Rk/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.71 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz \cdot N,Rk/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.71 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.19 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.16 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 100  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.20 kN	My,Ed = 1.73 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.04 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 1.73 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.26 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.22 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.11 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.68 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

-----  
**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\begin{aligned} N_{,Ed}/N_{c,Rd} &= 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1)) \\ M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} &= 0.70 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2)) \\ M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} &= 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2)) \\ (M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} &= 0.55 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6)) \\ V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} &= 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7) \\ V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} &= 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6-7) \\ \tau_{xy,Ed}/(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \cdot g_{M0}) &= 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6) \\ \tau_{xz,Ed}/(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \cdot g_{M0}) &= 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6) \end{aligned}$$

**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.70 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$   
 $N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.71 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$   
 $N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.71 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.18 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.16 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 101  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

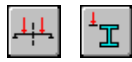
4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.30 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.06 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.17 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.77 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 77.01 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed/Mb,Rd = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.04 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.84 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.04 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.81 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 102  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.32 kN	My,Ed = 1.81 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 1.81 kN*m	Mz,Ed,max = 0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 34.14 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.45 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.91 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.70 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.73 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.59 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$



## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

#### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.73 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.74 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.74 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.19 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.16 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 103  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$gM_0=1.00$$

$$gM_1=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

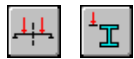
**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.08 kN	My,Ed = -1.47 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.62 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.15 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.30 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.59 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.59 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 3 USO	
uz = 0.14 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.12 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 104  
1.00 L = 0.64 m

PUNTOS: 7

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N <sub>Ed</sub> = 0.32 kN	My <sub>Ed</sub> = 1.45 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.00 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.00 kN
Nc <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = 1.45 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.00 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 34.28 kN
Nb <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 4.51 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 57.14 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 180.83 kN*m	Curva <sub>LT</sub> -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam <sub>LT</sub> = 0.12	f <sub>i,LT</sub> = 0.48	XLT <sub>mod</sub> = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My_{Ed}/MN_{y,Rd} = 0.58 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz_{Ed}/MN_{z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My_{Ed}/MN_{y,Rd})^{1.66} + (Mz_{Ed}/MN_{z,Rd})^{1.66} = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy_{Ed}/Vy_{T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz_{Ed}/Vz_{T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$u_z = 0.14 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.12 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 105  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

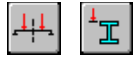
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

N,Ed = 0.32 kN	My,Ed = 1.46 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 1.46 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.26 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.52 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.11 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.81 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	f̄i,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.59 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy \cdot N,Rk/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz \cdot N,Rk/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.14 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.12 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 106  
1.00 L = 0.64 m

PUNTOS: 7

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N <sub>Ed</sub> = 0.31 kN	My <sub>Ed</sub> = 1.41 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.01 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.04 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = 1.41 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.01 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 34.28 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 4.38 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 57.13 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 180.82 kN*m	Curva <sub>LT</sub> -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam <sub>LT</sub> = 0.12	f <sub>i,LT</sub> = 0.48	XLT <sub>mod</sub> = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

k<sub>yy</sub> = 1.00



respecto al eje z:

k<sub>zz</sub> = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My_{Ed}/MN_{y,Rd} = 0.57 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz_{Ed}/MN_{z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My_{Ed}/MN_{y,Rd})^{1.66} + (Mz_{Ed}/MN_{z,Rd})^{1.66} = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy_{Ed}/Vy_{T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz_{Ed}/Vz_{T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.57 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.13 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.12 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 107  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0}=1.00$$

$$g_{M1}=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

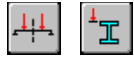
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$N_{,Ed} = -0.51 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.99 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.04 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.05 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.06 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -4.18 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.76 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 77.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	XLT = 1.00
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$L_{am\_LT} = 0.18$	$\bar{\alpha}_{LT} = 0.50$	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(\tau_{y,Rd}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(\tau_{z,Rd}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{inst,y} = 0.05 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras



Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

GRUPO:

BARRA: 108  
1.00 L = 1.40 m

PUNTOS: 7

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.57 kN	My,Ed = -1.03 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.03 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.04 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.25 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.74 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 80.94 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

$My,Ed/Mb,Rd = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

---

-----

### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



#### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{ inst,y}} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,y}} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{ inst,z}} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,z}} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 109  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

---

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.63 kN

My,Ed = -1.07 kN\*m

Mz,Ed = -0.02 kN\*m

Vy,Ed = 0.03 kN

Nt,Rd = 158.40 kN

My,pl,Rd = 2.49 kN\*m

Mz,pl,Rd = 1.70 kN\*m

Vy,T,Rd = 34.04 kN

My,c,Rd = 2.49 kN\*m

Mz,c,Rd = 1.70 kN\*m

Vz,Ed = -4.30 kN

MN,y,Rd = 2.49 kN\*m

MN,z,Rd = 1.70 kN\*m

Vz,T,Rd = 56.73 kN

Mb,Rd = 2.49 kN\*m

Tt,Ed = 0.01 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 84.63 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT - XLT = 1.00  
Lcr,low=1.40 m  $\lambda_{LT} = 0.17$   $f_{i,LT} = 0.50$  XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.03 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.80 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 110 Viga Metalica 2\_110 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.30 kN	My,Ed = -1.03 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.04 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.25 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.74 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 81.10 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(\tau_y/(f_y/(\sqrt{3})gM_0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(\tau_z/(f_y/(\sqrt{3})gM_0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.03 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 111 **Viga Metalica 2\_111** **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{t,Ed} = -0.22 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.06 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.01 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.97 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = -4.29 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.62 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 83.26 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	XLT = 1.00
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.17$	$f_{i,LT} = 0.50$	XLT,mod = 1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}) * g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}) * g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 3 USO	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{ inst,y}} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,y}} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{ inst,z}} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,z}} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 112 Viga Metalica 2\_112 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.18 kN	My,Ed = 1.70 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 1.70 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.14 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.67 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.68 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.53 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy,Rd}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz,Rd}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.68 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.70 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + k_{zy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{zz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.70 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.18 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.15 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 113 Viga Metalica 2\_113 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.01 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.20 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.17 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.99 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.81 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:



---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{zk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.04 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 114 Viga Metalica 2\_114 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

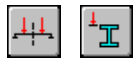
4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.03 kN	My,Ed = -1.02 kN*m	Mz,Ed = 0.03 kN*m	Vy,Ed = 0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.22 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.23 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.04 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 80.24 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.3.(1))
$My,Ed/MN,y,Rd = 0.41 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.23 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.41 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 115 Viga Metalica 2\_115 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.03 kN	My,Ed = -1.02 kN*m	Mz,Ed = -0.04 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.22 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.24 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.03 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 80.37 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.05 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 116 Viga Metalica 2\_116 **PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 0.01 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -1.02 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.02 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.03 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = -1.02 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.02 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 34.17 kN

## Proyecto de ejecución:

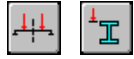
### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.24 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.96 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 80.68 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.03 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.84 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.03 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.81 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**Proyecto de ejecución:**

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 117 Viga Metalica 2\_117 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = -0.00 kN	My <sub>Ed</sub> = -1.06 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.02 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.03 kN
Nt <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>pl,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>pl,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 34.18 kN
	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 4.28 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 56.97 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 83.07 kN*m	Curva <sub>LT</sub> -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam <sub>LT</sub> = 0.17	fi <sub>LT</sub> = 0.50	XLT <sub>mod</sub> = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 118 Viga Metalica 2\_118 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

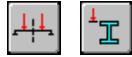
$N_{,Ed} = 0.05 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.97 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.00 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -0.97 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.12 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.18 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.87 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = 0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00                      M<sub>cr</sub> = 74.99 kN\*m                      Curva,LT -                      XLT = 1.00  
 L<sub>cr,low</sub> = 1.40 m                      Lam\_LT = 0.18                      f<sub>i,LT</sub> = 0.50                      XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

k<sub>yy</sub> = 1.00



respecto al eje z:

k<sub>zz</sub> = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/N<sub>c</sub>,R<sub>d</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))  
 M<sub>y</sub>,Ed/MN<sub>y</sub>,R<sub>d</sub> = 0.39 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 M<sub>z</sub>,Ed/MN<sub>z</sub>,R<sub>d</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 (M<sub>y</sub>,Ed/MN<sub>y</sub>,R<sub>d</sub>)<sup>1.66</sup> + (M<sub>z</sub>,Ed/MN<sub>z</sub>,R<sub>d</sub>)<sup>1.66</sup> = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(6))  
 V<sub>y</sub>,Ed/V<sub>y</sub>,T,R<sub>d</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)  
 V<sub>z</sub>,Ed/V<sub>z</sub>,T,R<sub>d</sub> = 0.07 < 1.00 (6.2.6-7)  
 Tau,ty,Ed/(f<sub>y</sub>/(sqrt(3))\*gM0) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)  
 Tau,tz,Ed/(f<sub>y</sub>/(sqrt(3))\*gM0) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

M<sub>y</sub>,Ed,max/M<sub>b</sub>,R<sub>d</sub> = 0.39 < 1.00 (6.3.2.1.(1))  
 N,Ed/(X<sub>y</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + k<sub>yy</sub>\*M<sub>y</sub>,Ed,max/(XLT\*M<sub>y</sub>,R<sub>k</sub>/gM1) + k<sub>yz</sub>\*M<sub>z</sub>,Ed,max/(M<sub>z</sub>,R<sub>k</sub>/gM1) = 0.39 < 1.00 (6.3.3.(4))  
 N,Ed/(X<sub>z</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + k<sub>zy</sub>\*M<sub>y</sub>,Ed,max/(XLT\*M<sub>y</sub>,R<sub>k</sub>/gM1) + k<sub>zz</sub>\*M<sub>z</sub>,Ed,max/(M<sub>z</sub>,R<sub>k</sub>/gM1) = 0.39 < 1.00 (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

u<sub>y</sub> = 0.01 mm < u<sub>y</sub> max = L/250.00 = 5.60 mm                      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 u<sub>z</sub> = 0.88 mm < u<sub>z</sub> max = L/250.00 = 5.60 mm                      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 u<sub>inst,y</sub> = 0.01 mm < u<sub>inst,max,y</sub> = L/300.00 = 4.67 mm                      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 u<sub>inst,z</sub> = 0.85 mm < u<sub>inst,max,z</sub> = L/300.00 = 4.67 mm                      Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras



Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 119 Viga Metalica 2\_119 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.05 kN	My <sub>Ed</sub> = -1.05 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.02 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.03 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -1.05 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 0.02 kN*m	Vy,T,Rd = 34.18 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 4.27 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.96 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 82.43 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

k<sub>yy</sub> = 1.00



respecto al eje z:

k<sub>zz</sub> = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{y,Ed}/(\tau_y/(f_y/(\sqrt{3})gM_0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{z,Ed}/(\tau_z/(f_y/(\sqrt{3})gM_0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.03 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 120 Viga Metalica 2\_120 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0}=1.00$$

$$g_{M1}=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$$N_{Ed} = -0.06 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -0.96 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.01 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 34.13 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,Ed} = -4.16 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,T,Rd} = 56.89 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 74.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.18$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.88 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.02 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.85 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 121 Viga Metalica 2\_121 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.14 kN	My,Ed = -1.04 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.99 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.26 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.65 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 81.64 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.02 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 122 **Viga Metalica 2\_122** **PUNTOS:** 7  
 1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.60 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.05 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.03 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.05 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.06 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = -4.28 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.77 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 83.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $X_{LT} = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $\lambda_{m,LT} = 0.17$                        $\phi_{i,LT} = 0.50$                        $X_{LT,mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\phi_y \cdot (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\phi_x \cdot (\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.05 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.05 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 123 Viga Metalica 2\_123 **PUNTOS:** 7  
 $1.00 \text{ L} = 0.64 \text{ m}$

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -3.96 kN	My,Ed = 1.90 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.08 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.91 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.81 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.56 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))  
 My,Ed/MN,y,Rd = 0.76 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.64 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)  
 Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00 (6.2.6-7)  
 $Tau,ty,Ed/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $Tau,tz,Ed/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

My,Ed/Mb,Rd = 0.76 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.02 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.18 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.02 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.15 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 124 Viga Metalica 2\_124 **PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 0.64 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -3.65 kN	My,Ed = 1.78 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.28 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.52 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.13 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.76 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:



---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.71 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.57 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.71 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.17 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.14 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 125 Viga Metalica 2\_125 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

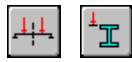
4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -3.75 kN	My,Ed = 1.75 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.04 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.28 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.45 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.60 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.02 < 1.00$ (6.2.3.(1))
$My,Ed/MN,y,Rd = 0.70 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.56 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.70 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.17 mm < uz max = L/250.00 = 2.56 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.14 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 126 Viga Metalica 2\_126 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.53 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.00 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.16 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.66 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.79 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.02 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

-----  
**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 127 Viga Metalica 2\_127 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM_0=1.00$	$gM_1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

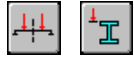
$N_{,Ed} = -3.77 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 1.81 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.02 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.97 \text{ kN}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 5.63 \text{ kN}$
$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.62 \text{ kN}$
$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$
		CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 180.58 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.73 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.59 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}\cdot\sigma_{M0})) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}\cdot\sigma_{M0})) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.73 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.17 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.15 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 128 Viga Metalica 2\_128 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.39 kN	My,Ed = 1.27 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 1.27 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 3.94 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.16 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 181.23 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN_{y,Rd} = 0.51 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN_{z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN_{y,Rd})^{1.66} + (Mz,Ed/MN_{z,Rd})^{1.66} = 0.33 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.51 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(X_y*N_{Rk}/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.51 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.12 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.11 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 129 Viga Metalica 2\_129 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

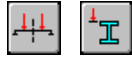
$N_{Ed} = -1.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.47 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.01 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = -0.02 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.29 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.50 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.14 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 184.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT - XLT = 1.00  
 $L_{cr,low} = 0.64 \text{ m}$   $\lambda_{m,LT} = 0.12$   $f_{i,LT} = 0.48$  XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.59 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.59 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO  
 $u_z = 0.15 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.13 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 130 Viga Metalica 2\_130 **PUNTOS:** 1  
 $0.00 \text{ L} = 0.00 \text{ m}$

**COORDENADA:** x =



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



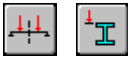
**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.38 kN	My,Ed = -1.45 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.28 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.45 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.13 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	f <sub>i</sub> ,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.58 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.15 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.13 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 131 Viga Metalica 2\_131 **PUNTOS:** 1  
 0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -1.35 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.41 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.01 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = -0.02 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.27 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.33 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.12 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 184.16 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 0.64 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.12$	$\phi_{LT} = 0.48$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

-----  
**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.57 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.57 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.14 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.12 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 132 Viga Metalica 2\_132 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



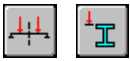
**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.35 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.99 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.16 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.64 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.90 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.2.3.(1))
$My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.21 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{xy,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.01 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{xz,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.01 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.39 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.02 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.84 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.02 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.81 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

Perfil correcto !!!

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 133 Viga Metalica 2\_133 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.00 kN	My,Ed = -1.02 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.98 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.23 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.64 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 80.27 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	f <sub>i</sub> ,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_y,Ed/MN_{y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_z,Ed/MN_{z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_y,Ed/MN_{y,Rd})^{1.66} + (M_z,Ed/MN_{z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_y,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_z,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_y,Ed/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 134 Viga Metalica 2\_134 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$g_{M0}=1.00$	$g_{M1}=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

tf=0.4 cm                      Wply=9.05 cm<sup>3</sup>                      Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

---

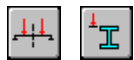
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.77 kN	My,Ed = -1.07 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.97 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.30 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.62 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m

CLASE DE LA

SECCION = 1

---



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 84.26 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	f <sub>i</sub> ,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 135 Viga Metalica 2\_135 PUNTOS: 7  
1.00 L = 1.40 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.83 kN	My,Ed = -1.02 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.97 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.23 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.61 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 80.03 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

---

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 136 Viga Metalica 2\_136 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0}=1.00$$

$$g_{M1}=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

---

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$$N_{,Ed} = -0.74 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -1.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.02 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 33.92 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,Ed} = -4.30 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,T,Rd} = 56.53 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 83.83 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.04 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 137 Viga Metalica 2\_137 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -3.67 kN	My,Ed = 1.72 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.04 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.36 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.63 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.69 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.54 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(\tau_{fz}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.69 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.16 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.56 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.14 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 138 **Viga Metalica 2\_138** **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 1.00 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.00 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = -0.00 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -1.00 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,max} = 0.00 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.11 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = -4.20 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.85 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 78.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $XLT = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $L_{am\_LT} = 0.18$                        $f_{i,LT} = 0.50$                        $XLT_{mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.02 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 139 Viga Metalica 2\_139 **PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

0.00 L = 0.00 m

---

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



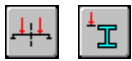
**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.84 kN	My,Ed = -1.01 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -1.01 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 33.98 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.22 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.64 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 79.75 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.22 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{,Ed}/(X_y*N_{,Rk}/gM1) + k_{yy}*M_{y,Ed,max}/(XLT*M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{,Ed}/(X_z*N_{,Rk}/gM1) + k_{zy}*M_{y,Ed,max}/(XLT*M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.02 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 140 Viga Metalica 2\_140 **PUNTOS:** 1  
 0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 0.86 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.02 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.02 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = -0.02 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,\text{max}} = -1.02 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,\text{max}} = -0.02 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.98 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.23 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.63 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 80.45 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $XLT = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $Lam_{LT} = 0.18$                        $f_{i,LT} = 0.50$                        $XLT_{mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_c/R_d = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y}/R_d = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z}/R_d = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y}/R_d)^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z}/R_d)^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T}/R_d = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T}/R_d = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_b/R_d = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.02 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 141 Viga Metalica 2\_141 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.79 kN	My,Ed = -1.02 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -1.02 kN*m	Mz,Ed,max = 0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 34.09 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.23 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.82 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 80.17 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))  
 My,Ed/MN,y,Rd = 0.41 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 (My,Ed/MN,y,Rd)^1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.23 < 1.00 (6.2.9.1.(6))  
 Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)  
 Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.6-7)  
 Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)\*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)  
 Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)\*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.41 < 1.00 (6.3.2.1.(1))  
 N,Ed/(Xy\*N,Rk/gM1) + kyy\*My,Ed,max/(XLT\*My,Rk/gM1) + kyz\*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.42 < 1.00 (6.3.3.(4))  
 N,Ed/(Xz\*N,Rk/gM1) + kzy\*My,Ed,max/(XLT\*My,Rk/gM1) + kzz\*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.42 < 1.00 (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 142 **Viga Metalica 2\_142** **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 0.79 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.06 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.00 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,\text{max}} = -1.06 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,\text{max}} = 0.00 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.10 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.29 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.83 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 83.56 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $XLT = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $L_{am\_LT} = 0.17$                        $f_{i,LT} = 0.50$                        $XLT_{,mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.01 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 143 Viga Metalica 2\_143 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.83 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.04 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.97 kN*m	Mz,Ed,max = -0.03 kN*m	Vy,T,Rd = 34.03 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.18 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.72 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 73.63 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{y,Ed}/(\tau_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{z,Ed}/(\tau_z/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.90 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.04 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.87 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 144 **Viga Metalica 2\_144** **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 0.73 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.06 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.01 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,\text{max}} = -1.06 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,\text{max}} = 0.01 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.08 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.29 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.81 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 83.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $XLT = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $Lam_{LT} = 0.17$                        $f_{i,LT} = 0.50$                        $XLT_{mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.44 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.44 < 1.00$  (6.3.3.(4))

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.02 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.01 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 145 Viga Metalica 2\_145 **PUNTOS:** 1  
 $0.00 \text{ L} = 0.00 \text{ m}$

**COORDENADA:** x =

---

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.09 kN	My,Ed = -0.96 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.96 kN*m	Mz,Ed,max = -0.02 kN*m	Vy,T,Rd = 34.05 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.18 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.75 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 72.52 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.19	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

kyy = 1.00



respecto al eje z:

kzz = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))  
 My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
 (My,Ed/MN,y,Rd)^1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(6))  
 Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)  
 Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.6-7)  
 Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)\*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)  
 Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)\*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.39 < 1.00 (6.3.2.1.(1))  
 N,Ed/(Xy\*N,Rk/gM1) + kyy\*My,Ed,max/(XLT\*My,Rk/gM1) + kyz\*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.41 < 1.00 (6.3.3.(4))  
 N,Ed/(Xz\*N,Rk/gM1) + kzy\*My,Ed,max/(XLT\*My,Rk/gM1) + kzz\*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.41 < 1.00 (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.92 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.89 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 146 **Viga Metalica 2\_146** **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -1.29 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.08 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.02 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.94 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.31 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.57 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.02 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 84.40 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $XLT = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $Lam_{LT} = 0.17$                        $f_{i,LT} = 0.50$                        $XLT_{mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3}\cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3}\cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.03 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.03 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 147 Viga Metalica 2\_147 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.18 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.02 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.99 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.28 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.65 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 82.96 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$   
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$   
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$   
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$   
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$   
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$   
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.02 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.84 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.02 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 148  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -1.78 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 1.98 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.09 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.31 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.93 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 5.90 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.55 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.02 \text{ kN*m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 185.73 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,upp}=0.64 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.12$	$f_{i,LT} = 0.48$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.80 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.69 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.80 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.22 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.04 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 149  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

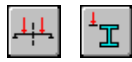
4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.83 kN	My,Ed = 1.99 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.02 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.22 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.93 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.04 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.76 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.2.3.(1))
$My,Ed/MN,y,Rd = 0.80 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.69 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.80 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 3 USO	
uz = 0.23 mm < uz max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.19 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 150  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.85 kN	My,Ed = 1.99 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.05 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.22 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.92 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.04 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.76 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.80 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.69 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{y,Ed}/(\tau_{y,Rd}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{z,Ed}/(\tau_{z,Rd}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.80 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.23 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 151  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$gM0=1.00$$

$$gM1=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$$N_{,Ed} = 0.87 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -0.97 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.06 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.08 \text{ kN}$$

$$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed,max} = -0.97 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed,max} = -0.06 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 33.73 \text{ kN}$$

## Proyecto de ejecución:

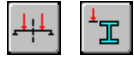
### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.17 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.22 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 76.65 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{y}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{z}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.08 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

$$\text{Caso de carga más desfavorable: } 5 \text{ ELS01 (1+2+3)*1.00} \quad \text{Verificado}$$

$$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

$$\text{Caso de carga más desfavorable: } 5 \text{ ELS01 (1+2+3)*1.00} \quad \text{Verificado}$$

$$u_{inst,y} = 0.06 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

$$\text{Caso de carga más desfavorable: } 1*3 \quad \text{Verificado}$$

$$u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

$$\text{Caso de carga más desfavorable: } 1*3$$



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO



**Proyecto de ejecución:**

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 152  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = -1.72 kN	My <sub>Ed</sub> = 1.90 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.08 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.26 kN
Nt <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>pl,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>pl,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 34.03 kN
	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 5.65 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 56.71 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.73 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	f <sub>i,LT</sub> = 0.48	XLT <sub>mod</sub> = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.76 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.64 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.76 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.03 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.21 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.03 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 153  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

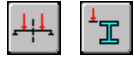
$N_{,Ed} = -0.00 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.01 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.28 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.10 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.13 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$        $M_{cr} = 180.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$       Curva,LT -       $XLT = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 0.64 \text{ m}$        $\lambda_{m,LT} = 0.12$        $f_{i,LT} = 0.48$        $XLT_{mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.52 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.34 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.52 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.12 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.11 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 154  
 $0.00 L = 0.00 \text{ m}$

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.00 kN	My,Ed = -1.28 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.04 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -1.28 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.28 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.03 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.13 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.15 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	f <sub>i</sub> ,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.51 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.33 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.52 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + k_{zy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{zz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.52 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.12 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{ inst,y}} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,y}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{ inst,z}} = 0.10 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,z}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 155  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

---

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N<sub>Ed</sub> = 0.01 kN

My<sub>Ed</sub> = -1.26 kN\*m

Mz<sub>Ed</sub> = 0.02 kN\*m

Vy<sub>Ed</sub> = 0.08 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN

My<sub>Ed,max</sub> = -1.26 kN\*m

Mz<sub>Ed,max</sub> = -0.03 kN\*m

Vy<sub>T,Rd</sub> = 34.28 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN

My<sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN\*m

Mz<sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN\*m

Vz<sub>Ed</sub> = 3.97 kN

MN<sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN\*m

MN<sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN\*m

Vz<sub>T,Rd</sub> = 57.13 kN

Mb<sub>Rd</sub> = 2.49 kN\*m

Tt<sub>Ed</sub> = 0.00 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1

## Proyecto de ejecución:

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

### 4. Anexos

Anexo de cálculo estructural



#### PARAMETROS DE ALABEO:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 180.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Curva,LT -

$X_{LT} = 1.00$

$L_{cr,low} = 0.64 \text{ m}$

$\lambda_{m,LT} = 0.12$

$f_{i,LT} = 0.48$

$X_{LT,mod} = 1.00$

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))

$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.51 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))

$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.32 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))

$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)

$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.51 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.52 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.52 < 1.00$  (6.3.3.(4))

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.12 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{inst,y} = 0.01 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.10 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 156  
 0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.01 kN	My,Ed = -1.20 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.04 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -1.20 kN*m	Mz,Ed,max = 0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.27 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 3.79 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.11 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.16 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.48 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.30 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.48 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.49 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.11 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.10 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 157  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{Ed} = 0.66 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.99 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.06 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.09 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -0.99 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.76 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.18 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.27 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

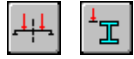


**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$        $M_{cr} = 77.76 \text{ kN}\cdot\text{m}$       Curva,LT -      XLT = 1.00  
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$        $\lambda_{m,LT} = 0.18$        $f_{i,LT} = 0.50$       XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_y,Ed/MN_y,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_z,Rd = 0.04 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_y,Rd)^{1.66} + (M_z,Ed/MN_z,Rd)^{1.66} = 0.22 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_y,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_z,Ed/V_z,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_y,Ed,max/M_b,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(X_y \cdot N,Rk/gM_1) + k_{yy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{yz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.44 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N,Ed/(X_z \cdot N,Rk/gM_1) + k_{zy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{zz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.44 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.09 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.08 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

GRUPO:

BARRA: 158  
1.00 L = 1.40 m

PUNTOS: 7

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.30 kN	My,Ed = -0.99 kN*m	Mz,Ed = -0.05 kN*m	Vy,Ed = 0.08 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.99 kN*m	Mz,Ed,max = 0.05 kN*m	Vy,T,Rd = 33.72 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.19 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.20 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 77.97 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.22 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.07 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.06 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 159  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.54 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -1.07 kN*m	M <sub>z,Ed</sub> = 0.06 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = -0.09 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,Ed,max</sub> = -1.07 kN*m	M <sub>z,Ed,max</sub> = 0.06 kN*m	V <sub>y,T,Rd</sub> = 33.72 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	M <sub>z,c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = -4.30 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,T,Rd</sub> = 56.21 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = 0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 84.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva, LT} =$$
$$f_i, LT = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.47 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.47 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.09 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.82 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.08 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 160  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.28 kN	My <sub>Ed</sub> = -1.00 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.06 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = 0.08 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -1.00 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.06 kN*m	Vy,T,Rd = 33.72 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = -4.20 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.19 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 78.06 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.22 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{y,Ed}/(\tau_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{z,Ed}/(\tau_z/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.44 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.44 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.09 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.08 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 161  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	A <sub>y</sub> =2.16 cm <sup>2</sup>	A <sub>z</sub> =3.60 cm <sup>2</sup>	A <sub>x</sub> =5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	I <sub>y</sub> =22.61 cm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub> =7.52 cm <sup>4</sup>	I <sub>x</sub> =15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	W <sub>ply</sub> =9.05 cm <sup>3</sup>	W <sub>plz</sub> =6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.66 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -1.08 kN*m	M <sub>z,Ed</sub> = 0.08 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = -0.12 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,Ed,max</sub> = -1.08 kN*m	M <sub>z,Ed,max</sub> = -0.08 kN*m	V <sub>y,T,Rd</sub> = 33.74 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	M <sub>z,c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = -4.31 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,T,Rd</sub> = 56.24 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 85.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva, LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.26 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.13 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.11 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 162  
1.00 L = 0.64 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.81 kN	My,Ed = 1.95 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.03 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.28 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 5.81 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.75 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.79 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.67 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.79 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))



---

-----

### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



#### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.22 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{ inst,y}} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,y}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{ inst,z}} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,z}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 163  
1.00 L = 1.40 m

**PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=3.0 \text{ cm}$

$A_y=2.16 \text{ cm}^2$

$A_z=3.60 \text{ cm}^2$

$A_x=5.76 \text{ cm}^2$

$tw=0.4 \text{ cm}$

$I_y=22.61 \text{ cm}^4$

$I_z=7.52 \text{ cm}^4$

$I_x=15.89 \text{ cm}^4$

$tf=0.4 \text{ cm}$

$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$

---

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{,Ed} = -0.75 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = -1.03 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed} = 0.05 \text{ kN*m}$

$V_{y,Ed} = -0.08 \text{ kN}$

$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$

$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$

$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$

$V_{y,T,Rd} = 33.99 \text{ kN}$

$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$

$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$

$V_{z,Ed} = -4.24 \text{ kN}$

$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$

$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$

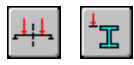
$V_{z,T,Rd} = 56.65 \text{ kN}$

$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$

$T_{t,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 80.83 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT - XLT = 1.00  
Lcr,low=1.40 m Lam\_LT = 0.18  $f_{i,LT} = 0.50$  XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

*Control de estabilidad global de la barra:*

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.07 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.06 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 164  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.79 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -0.07 kN*m	Vy,Ed = -0.10 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.03 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.16 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.71 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.43 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.09 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.08 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 165  
0.00 L = 0.00 m

**PUNTOS:** 1

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.78 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.01 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.07 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.09 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.02 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.21 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.70 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 79.26 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.18$	$f_{i,LT} = 0.50$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}) \cdot gM_0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}) \cdot gM_0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

*Control de estabilidad global de la barra:*

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



*Flechas (COORDENADAS LOCALES):*

$u_y = 0.09 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.08 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 1*3	



*Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado*

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 166 Viga Metalica 2\_166 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.73 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = -0.06 kN*m	Vy,Ed = -0.08 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.99 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.17 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.65 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 77.41 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.04 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.22 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(fy/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.08 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.84 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.07 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.81 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 167 Viga Metalica 2\_167 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.73 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = 0.05 kN*m	Vy,Ed = 0.08 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.99 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.26 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.65 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 82.52 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

-----  
**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.08 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.07 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 168 Viga Metalica 2\_168 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

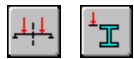
$h=5.0 \text{ cm}$	$g_{M0}=1.00$	$g_{M1}=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	



**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N,Ed = -0.75 \text{ kN}$	$M_y,Ed = -0.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_z,Ed = 0.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_y,Ed = -0.10 \text{ kN}$
$N_t,Rd = 158.40 \text{ kN}$	$M_y,pl,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_z,pl,Rd = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_y,T,Rd = 34.00 \text{ kN}$
	$M_y,c,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_z,c,Rd = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_z,Ed = -4.21 \text{ kN}$
	$MN_y,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_z,Rd = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_z,T,Rd = 56.67 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_t,Ed = 0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 73.82 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.18$	$f_{i,LT} = 0.50$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_t,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_y,Ed/MN_y,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_z,Rd = 0.05 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_y,Rd)^{1.66} + (M_z,Ed/MN_z,Rd)^{1.66} = 0.22 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_y,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_z,Ed/V_z,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}\cdot gM_0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}\cdot gM_0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_y,Ed/M_b,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.15 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 } (1+2+3)\cdot 1.00$	
$u_z = 0.92 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 } (1+2+3)\cdot 1.00$	
$u_{\text{inst},y} = 0.13 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1\cdot 3$	
$u_{\text{inst},z} = 0.89 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1\cdot 3$	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 169 Viga Metalica 2\_169 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.72 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = 0.06 kN*m	Vy,Ed = 0.08 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.98 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.26 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.64 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 82.55 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.08 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.07 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

---

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 170 Viga Metalica 2\_170 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0}=1.00$$

$$g_{M1}=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$$N_{,Ed} = -0.63 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -0.97 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = -0.06 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = 0.09 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 34.00 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,Ed} = -4.18 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,T,Rd} = 56.67 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 73.43 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.18$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.14 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.91 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.12 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.87 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 171 Viga Metalica 2\_171 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 1.14 kN	My,Ed = -1.10 kN*m	Mz,Ed = 0.07 kN*m	Vy,Ed = 0.10 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -1.10 kN*m	Mz,Ed,max = -0.07 kN*m	Vy,T,Rd = 33.76 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.34 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.26 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.02 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 86.70 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.44 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.04 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.26 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.44 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.49 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.12 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.10 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.80 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 172 Viga Metalica 2\_172 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

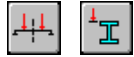
$N_{Ed} = 0.73 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.10 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.76 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -4.27 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.27 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$        $M_{cr} = 83.16 \text{ kN}\cdot\text{m}$       Curva,LT -      XLT = 1.00  
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$        $\lambda_{m,LT} = 0.17$        $f_{i,LT} = 0.50$       XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_y,Ed/MN_y,Rd = 0.42 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_z,Rd = 0.04 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_y,Rd)^{1.66} + (M_z,Ed/MN_z,Rd)^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_y,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_z,Ed/V_z,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_y,Ed,max/M_b,Rd = 0.42 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(X_y \cdot N,Rk/gM_1) + k_{yy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{yz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.47 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N,Ed/(X_z \cdot N,Rk/gM_1) + k_{zy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{zz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.47 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.09 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.08 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 173 Viga Metalica 2\_173 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.34 kN	My,Ed = 2.11 kN*m	Mz,Ed = -0.14 kN*m	Vy,Ed = 0.45 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.12 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 6.47 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.87 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 183.04 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.85 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.77 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.11 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.01 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.85 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))



---

-----

### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



#### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$u_y = 0.04 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.21 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{ inst,y}} = 0.04 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,y}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{ inst,z}} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,z}} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

### GRUPO:

**BARRA:** 174 Viga Metalica 2\_174 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

---

### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

---

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.48 kN

My,Ed = 2.20 kN\*m

Mz,Ed = 0.01 kN\*m

Vy,Ed = -0.02 kN

Nt,Rd = 158.40 kN

My,pl,Rd = 2.49 kN\*m

Mz,pl,Rd = 1.70 kN\*m

Vy,T,Rd = 34.21 kN

My,c,Rd = 2.49 kN\*m

Mz,c,Rd = 1.70 kN\*m

Vz,Ed = 6.77 kN

MN,y,Rd = 2.49 kN\*m

MN,z,Rd = 1.70 kN\*m

Vz,T,Rd = 57.01 kN

Mb,Rd = 2.49 kN\*m

Tt,Ed = 0.00 kN\*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 183.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT - XLT = 1.00  
 $L_{cr,upp} = 0.64 \text{ m}$   $\lambda_{LT} = 0.12$   $f_{i,LT} = 0.48$  XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.89 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.82 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.12 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.89 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.22 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 175 Viga Metalica 2\_175 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.50 kN	My,Ed = 2.21 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.24 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 6.79 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.07 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 183.00 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.89 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.82 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.12 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.89 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00$  mm <  $u_{y,max} = L/250.00 = 2.55$  mm

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_z = 0.22 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 176 Viga Metalica 2\_176 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.67 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.97 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.15 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = -0.22 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.47 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = -4.16 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 55.78 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.04 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 76.62 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	XLT = 1.00
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.18$	$f_{i,LT} = 0.50$	XLT,mod = 1.00

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

*Control de estabilidad global de la barra:*

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



*Flechas (COORDENADAS LOCALES):*

$u_y = 0.20 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<i>Caso de carga más desfavorable:</i> 1*3	



*Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado*

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 177 Viga Metalica 2\_177 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural



#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.29 kN	My,Ed = 2.02 kN*m	Mz,Ed = 0.14 kN*m	Vy,Ed = -0.43 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.18 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 6.21 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.97 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 183.03 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.81 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.72 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(\sigma_{fy}/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(\sigma_{fy}/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.81 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.04 mm < uy max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.20 mm < uz max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.04 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.17 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 178 Viga Metalica 2\_178 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.03 kN	My,Ed = -0.84 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.27 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 2.64 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.12 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 180.58 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

-----  
**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.34 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.16 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.05 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.34 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO  
 $u_z = 0.08 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.07 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 179 Viga Metalica 2\_179 **PUNTOS:** 1  
 $0.00 \text{ L} = 0.00 \text{ m}$

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

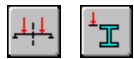
$h=5.0 \text{ cm}$	$g_{M0}=1.00$	$g_{M1}=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	



**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.04 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.83 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.00 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.24 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 2.62 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.06 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$Tt,Ed = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 180.58 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 0.64 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.12$	$f_{i,LT} = 0.48$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.33 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.66} = 0.16 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.05 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.33 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 (1+2+3)} \cdot 1.00$	
$u_z = 0.08 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 (1+2+3)} \cdot 1.00$	
$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1 \cdot 3$	
$u_{\text{inst},z} = 0.07 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1 \cdot 3$	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 180 Viga Metalica 2\_180 PUNTOS: 1  
0.00 L = 0.00 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.03 kN	My,Ed = -0.81 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.20 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 2.54 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.00 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 180.58 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.32 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.15 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.04 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.07 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.07 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

---

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 181 Viga Metalica 2\_181 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0}=1.00$$

$$g_{M1}=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$$N_{,Ed} = -0.03 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -0.77 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.01 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 34.27 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,Ed} = 2.43 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,T,Rd} = 57.12 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 0.64 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 180.60 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.12$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.48$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.31 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.31 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$u_z = 0.07 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.06 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 182 Viga Metalica 2\_182 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.63 kN	My,Ed = -0.99 kN*m	Mz,Ed = 0.16 kN*m	Vy,Ed = 0.23 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.49 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.18 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.81 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.04 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 78.07 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.22 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** [Verificación de las barras](#)

**GRUPO:**

**BARRA:** 183 **Viga Metalica 2\_183** **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.49 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.00 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.15 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.22 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.45 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = -4.20 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 55.75 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.04 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$z = 1.00$                        $M_{cr} = 78.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$                       Curva,LT -                       $XLT = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$                        $\lambda_{m,LT} = 0.18$                        $f_{i,LT} = 0.50$                        $XLT_{mod} = 1.00$

---

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.09 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.21 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{inst,y} = 0.18 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$                       Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 184 Viga Metalica 2\_184 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0$ cm	$A_y=2.16$ cm <sup>2</sup>	$A_z=3.60$ cm <sup>2</sup>	$A_x=5.76$ cm <sup>2</sup>
$tw=0.4$ cm	$I_y=22.61$ cm <sup>4</sup>	$I_z=7.52$ cm <sup>4</sup>	$I_x=15.89$ cm <sup>4</sup>
$tf=0.4$ cm	$W_{ply}=9.05$ cm <sup>3</sup>	$W_{plz}=6.17$ cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.50$ kN	$M_{y,Ed} = -1.08$ kN*m	$M_{z,Ed} = 0.15$ kN*m	$V_{y,Ed} = -0.22$ kN
$N_{t,Rd} = 158.40$ kN	$M_{y,pl,Rd} = 2.49$ kN*m	$M_{z,pl,Rd} = 1.70$ kN*m	$V_{y,T,Rd} = 33.46$ kN
	$M_{y,c,Rd} = 2.49$ kN*m	$M_{z,c,Rd} = 1.70$ kN*m	$V_{z,Ed} = -4.31$ kN
	$MN_{,y,Rd} = 2.49$ kN*m	$MN_{,z,Rd} = 1.70$ kN*m	$V_{z,T,Rd} = 55.76$ kN
	$Mb,Rd = 2.49$ kN*m		$T_{t,Ed} = 0.04$ kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 84.93$ kN*m	Curva,LT -	$XLT = 1.00$
$L_{cr,low} = 1.40$ m	$Lam_{LT} = 0.17$	$f_{i,LT} = 0.50$	$XLT_{,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.09 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.66} = 0.27 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{y,Ed}/(\tau_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{z,Ed}/(\tau_z/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.21$ mm $< u_{y,max} = L/250.00 = 5.60$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.83$ mm $< u_{z,max} = L/250.00 = 5.60$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{inst,y} = 0.18$ mm $< u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 185 Viga Metalica 2\_185 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.52 kN	My,Ed = -1.00 kN*m	Mz,Ed = -0.16 kN*m	Vy,Ed = 0.23 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.45 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.20 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.75 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.04 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 78.84 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{y,Ed}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{z,Ed}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.22 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 186 Viga Metalica 2\_186 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

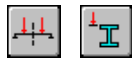
4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.60 kN	My,Ed = -1.09 kN*m	Mz,Ed = 0.14 kN*m	Vy,Ed = -0.22 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.51 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.32 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.86 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 84.93 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.3.(1))
$My,Ed/MN,y,Rd = 0.44 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.08 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.27 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$ (6.2.6-7)
$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00$ (6.2.6)
$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00$ (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.44 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.28 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.24 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 187 Viga Metalica 2\_187 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -1.47 kN	My,Ed = 2.17 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 6.66 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.16 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 183.00 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fí,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.87 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.80 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

#### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.87 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



#### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.22 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

### GRUPO:

**BARRA:** 188 Viga Metalica 2\_188 **PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 1.40 m

### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$gM_0=1.00$$

$$gM_1=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$$N_{Ed} = -0.02 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -1.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.22 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

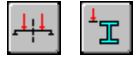
$$V_{y,T,Rd} = 33.57 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$        $M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$        $V_{z,Ed} = -4.23 \text{ kN}$   
 $MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$        $MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$        $V_{z,T,Rd} = 55.95 \text{ kN}$   
 $M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$             $T_{t,Ed} = 0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$   
CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$        $M_{cr} = 80.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$       Curva,LT -      XLT = 1.00  
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$        $\lambda_{m,LT} = 0.18$        $\phi_{LT} = 0.50$       XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.09 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\phi_y \cdot (\sqrt{3} \cdot \sigma_{My})) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\phi_z \cdot (\sqrt{3} \cdot \sigma_{Mz})) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.20 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.18 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 189 Viga Metalica 2\_189 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.14 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -0.16 kN*m	Vy,Ed = -0.23 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.97 kN*m	Mz,Ed,max = 0.16 kN*m	Vy,T,Rd = 33.59 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.16 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.98 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.58 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN_{y,Rd} = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN_{z,Rd} = 0.09 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN_{y,Rd})^{1.66} + (Mz,Ed/MN_{z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(X_y*N_{Rk}/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.49 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.22 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 190 Viga Metalica 2\_190 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{Ed} = 0.08 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.16 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.23 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -1.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 0.16 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.59 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.22 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 55.98 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$

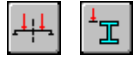


**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 79.66 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT -  $X_{LT} = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$   $\lambda_{m,LT} = 0.18$   $f_{i,LT} = 0.50$   $X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_y,Ed/MN_y,Rd = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_z,Rd = 0.09 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_y,Rd)^{1.66} + (M_z,Ed/MN_z,Rd)^{1.66} = 0.24 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_y,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_z,Ed/V_z,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_y,Ed,max/M_b,Rd = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(X_y \cdot N,Rk/gM_1) + k_{yy} \cdot M_y,Ed,max/(X_{LT} \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{yz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.50 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N,Ed/(X_z \cdot N,Rk/gM_1) + k_{zy} \cdot M_y,Ed,max/(X_{LT} \cdot M_y,Rk/gM_1) + k_{zz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM_1) = 0.50 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.22 \text{ mm} < u_y \text{ max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.19 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 191 *Viga Metalica 2\_191* **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.15 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -0.15 kN*m	Vy,Ed = -0.22 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.97 kN*m	Mz,Ed,max = -0.15 kN*m	Vy,T,Rd = 33.56 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.15 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.94 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.46 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.09 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.48 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.48 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.21 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.18 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 192 Viga Metalica 2\_192 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

#### CARGAS:

*Caso de carga más desfavorable:* 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$gM0=1.00$$

$$gM1=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$$N_{Ed} = 0.14 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.16 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = 0.22 \text{ kN}$$

$$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed,max} = -1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed,max} = -0.16 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 33.56 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,Ed} = 4.27 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,T,Rd} = 55.93 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 82.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva, LT} =$$
$$f_i, LT = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.26 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.21 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.18 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 193 Viga Metalica 2\_193 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.03 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = 0.16 kN*m	Vy,Ed = -0.21 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.97 kN*m	Mz,Ed,max = 0.16 kN*m	Vy,T,Rd = 33.62 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.17 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.03 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 75.43 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.09 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.48 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.48 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.29 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.86 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.24 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.83 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 194 Viga Metalica 2\_194 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.14 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -1.03 kN*m	M <sub>z,Ed</sub> = 0.16 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = 0.23 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,Ed,max</sub> = -1.03 kN*m	M <sub>z,Ed,max</sub> = 0.16 kN*m	V <sub>y,T,Rd</sub> = 33.55 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	M <sub>z,c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 4.25 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,T,Rd</sub> = 55.92 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 81.09 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.18$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.25 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.22 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.19 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 195 Viga Metalica 2\_195 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.16 kN	My,Ed = -1.00 kN*m	Mz,Ed = -0.13 kN*m	Vy,Ed = 0.20 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.64 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.21 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.06 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 77.64 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.23 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})gM0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))



---

-----

### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



#### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$u_y = 0.27 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.87 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{ inst,y}} = 0.23 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,y}} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{ inst,z}} = 0.84 \text{ mm} < u_{\text{ inst,max,z}} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

### GRUPO:

**BARRA:** 196 Viga Metalica 2\_196 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

---

### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

---



### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

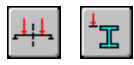
$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

---

### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{,Ed} = -0.71 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.10 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.14 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.21 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.54 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 4.35 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 55.90 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$   $M_{cr} = 86.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$  Curva,LT - XLT = 1.00  
Lcr,low=1.40 m Lam\_LT = 0.17  $f_{i,LT} = 0.50$  XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

*Control de la resistencia de la sección:*

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.44 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.27 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

*Control de estabilidad global de la barra:*

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.44 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.27 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.23 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
*Caso de carga más desfavorable:* 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 197 Viga Metalica 2\_197 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.58 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = 0.16 kN*m	Vy,Ed = -0.23 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.48 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.27 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.81 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.04 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 83.01 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.26 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed/Mb,Rd = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.22 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.19 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 198 Viga Metalica 2\_198 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 4.84 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 2.06 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.21 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 0.64 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = 2.06 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.21 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.78 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 5.86 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.30 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.02 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 185.12 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	$XLT = 1.00$
$L_{cr,upp}=0.64 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.12$	$f_{i,LT} = 0.48$	$XLT_{mod} = 1.00$

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.83 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.13 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.76 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.83 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.98 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.98 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

DESPLAZAMIENTOS LIMITES



Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.07 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.27 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.06 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.23 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1\*3



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

Perfil correcto !!!

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 199 Viga Metalica 2\_199 PUNTOS: 7

COORDENADA: x =

1.00 L = 0.64 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 5.78 kN	My,Ed = 2.22 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.07 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 2.22 kN*m	Mz,Ed,max = -0.02 kN*m	Vy,T,Rd = 34.21 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 6.32 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.02 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.96 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.89 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.83 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.89 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy \cdot N,Rk/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.94 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz \cdot N,Rk/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.94 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.01 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

**Proyecto de ejecución:**

**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos

Anexo de cálculo estructural

$u_z = 0.29 \text{ mm} < u_z \text{ max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.01 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.25 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 200 Viga Metalica 2\_200 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = 5.79 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 2.23 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = 0.01 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = -0.03 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = 2.23 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.01 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 34.22 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 6.35 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$	$MN_{,z,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.04 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 184.96 \text{ kN*m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,upp}=0.64 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.12$	$\phi_{,LT} = 0.48$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.90 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.84 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{fz}/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.90 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.94 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.94 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$$u_z = 0.30 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.25 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 201 Viga Metalica 2\_201 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.96 kN	My,Ed = -0.99 kN*m	Mz,Ed = 0.29 kN*m	Vy,Ed = -0.42 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.16 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.18 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.27 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.05 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 77.47 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.17 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.27 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.03 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.03 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed/Mb,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.40$ mm < $u_y \max = L/250.00 = 5.60$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.85$ mm < $u_z \max = L/250.00 = 5.60$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{inst,y} = 0.35$ mm < $u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67$ mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 202 Viga Metalica 2\_202 **PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 0.64 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 4.66 kN	My <sub>Ed</sub> = 1.98 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.21 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.65 kN
Nc <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = 1.98 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 0.21 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 33.82 kN
Nb <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 5.64 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 56.37 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.02 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 185.11 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

kyy = 1.00



respecto al eje z:

kzz = 1.00

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.79 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.13 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.71 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.79 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.95 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.95 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.07 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.26 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.06 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.21 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 203 Viga Metalica 2\_203 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.04 kN	My,Ed = 0.50 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 0.50 kN*m	Mz,Ed,max = 0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.28 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 1.52 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.13 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 181.42 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy,Rd}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz,Rd}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.20 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + k_{yy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{yz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.20 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + k_{zy}*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + k_{zz}*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.20 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.00 mm < uy max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 3 USO	
uz = 0.05 mm < uz max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.04 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 204 Viga Metalica 2\_204 **PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 0.64 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.04 kN	My <sub>Ed</sub> = 0.49 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.02 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.05 kN
Nc <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = 0.49 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 0.02 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 34.26 kN
Nb <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 1.52 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 57.10 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 181.43 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

kyy = 1.00



respecto al eje z:

kzz = 1.00

---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.20 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.05 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.04 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

---

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 205 Viga Metalica 2\_205 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
 Anexo de cálculo estructural



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 0.04 kN	My,Ed = 0.48 kN*m	Mz,Ed = 0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.11 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 0.48 kN*m	Mz,Ed,max = 0.03 kN*m	Vy,T,Rd = 34.26 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 1.46 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.10 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 181.37 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.19 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{zk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

uy = 0.01 mm < uy max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.05 mm < uz max = L/250.00 = 2.55 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.01 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 2.13 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$u_{inst,z} = 0.04 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 206 Viga Metalica 2\_206 **PUNTOS:** 7

**COORDENADA:** x =

1.00 L = 0.64 m

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 0.04 kN	My <sub>Ed</sub> = 0.46 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.01 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = 0.04 kN
Nc <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = 0.46 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = -0.01 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 34.28 kN
Nb <sub>Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 1.40 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 57.13 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 181.37 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

kyy = 1.00



respecto al eje z:

kzz = 1.00



---

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.04 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.04 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

---

**Perfil correcto !!!**

---

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

---

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

---

**GRUPO:**

**BARRA:** 207 Viga Metalica 2\_207 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

---

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

---

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural



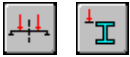
#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.84 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = 0.30 kN*m	Vy,Ed = 0.43 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.17 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 4.18 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.28 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.05 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



#### PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 77.21 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

#### PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

#### FORMULAS DE VERIFICACION:

##### Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.27 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(\sigma_{fy}/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(\sigma_{fy}/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.41 mm < uy max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
uz = 0.85 mm < uz max = L/250.00 = 5.60 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
u inst,y = 0.36 mm < u inst,max,y = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
u inst,z = 0.82 mm < u inst,max,z = L/300.00 = 4.67 mm	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 208 Viga Metalica 2\_208 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.29 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = -0.31 kN*m	Vy,Ed = 0.44 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.13 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.18 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.22 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.05 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 77.07 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi_LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

-----  
**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

-----  
**FORMULAS DE VERIFICACION:**

Control de la resistencia de la sección:

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.18 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.27 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \cdot g_{M0}) = 0.03 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \cdot g_{M0}) = 0.03 < 1.00$  (6.2.6)  
**Control de estabilidad global de la barra:**  
 $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.41 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{\text{inst},y} = 0.36 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 209 Viga Metalica 2\_209 **PUNTOS:** 7  
 $1.00 L = 1.40 \text{ m}$

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



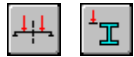
**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$h=5.0 \text{ cm}$	$g_{M0}=1.00$	$g_{M1}=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{,Ed} = -0.59 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.06 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.42 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.14 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -4.28 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 55.24 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = 0.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 83.77 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Curva,LT -	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.17$	$f_{i,LT} = 0.50$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.17 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.30 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.03 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}\cdot gM0)) = 0.03 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.40 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 (1+2+3)} \cdot 1.00$	
$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $5 \text{ ELS01 (1+2+3)} \cdot 1.00$	
$u_{inst,y} = 0.35 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1 \cdot 3$	
$u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> $1 \cdot 3$	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

**CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

NORMA: *NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*  
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 210 Viga Metalica 2\_210 PUNTOS: 7  
1.00 L = 1.40 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.11 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = -0.31 kN*m	Vy,Ed = 0.45 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.13 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.17 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.22 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = -0.05 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 76.81 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fí,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.18 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.27 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot g_{M0}) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

---

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.43 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.37 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

---

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 211 **Viga Metalica 2\_211** **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

$$h=5.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0}=1.00$$

$$g_{M1}=1.00$$

$$b=3.0 \text{ cm}$$

$$A_y=2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_z=3.60 \text{ cm}^2$$

$$A_x=5.76 \text{ cm}^2$$

$$t_w=0.4 \text{ cm}$$

$$I_y=22.61 \text{ cm}^4$$

$$I_z=7.52 \text{ cm}^4$$

$$I_x=15.89 \text{ cm}^4$$

$$t_f=0.4 \text{ cm}$$

$$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$$

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$$N_{,Ed} = -0.45 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -1.06 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.37 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = 158.40 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{y,T,Rd} = 33.25 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,Ed} = -4.28 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{z,T,Rd} = 55.42 \text{ kN}$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = 0.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 82.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.28 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{zk}/\sqrt{3}) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.50 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.42 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**



Proyecto de ejecución:

Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 212 Viga Metalica 2\_212 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 0.64 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 5.69 kN	My,Ed = 2.19 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = 2.19 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,T,Rd = 34.29 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = 6.23 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 57.14 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 184.95 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.64 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.88 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.81 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.88 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y*N_{Rk}/gM_1) + k_{yy}*M_{y,Ed,max}/(XLT*M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.92 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.92 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.00 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 3 USO

$u_z = 0.29 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.55 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.00 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.24 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 2.13 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

**BARRA:** 213 Viga Metalica 2\_213 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

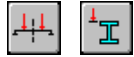
$N_{Ed} = 2.78 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.42 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -1.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.70 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -4.23 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.17 \text{ kN}$
	$M_b,Rd = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$		$T_{t,Ed} = 0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$z = 1.00$        $M_{cr} = 79.95 \text{ kN}\cdot\text{m}$       Curva,LT -       $X_{LT} = 1.00$   
 $L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$        $\lambda_{m,LT} = 0.18$        $\phi_{i,LT} = 0.50$        $X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_y,Ed/MN_{y,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_z,Ed/MN_{z,Rd} = 0.17 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_y,Ed/MN_{y,Rd})^{1.66} + (M_z,Ed/MN_{z,Rd})^{1.66} = 0.28 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_y,Ed/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_z,Ed/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_y,Ed,max/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N,Ed/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_y,Ed,max/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_z,Ed,max/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.60 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N,Ed/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_y,Ed,max/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_z,Ed,max/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.60 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.40 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00  
 $u_{inst,y} = 0.35 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3  
 $u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$       Verificado  
**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 214 Viga Metalica 2\_214 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 2.70 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = 0.30 kN*m	Vy,Ed = -0.43 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.97 kN*m	Mz,Ed,max = 0.30 kN*m	Vy,T,Rd = 33.71 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.16 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.19 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 76.54 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.18 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.27 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.39 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.40 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.35 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.82 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 215 Viga Metalica 2\_215 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION:** TREC 50x30x4

$h=5.0 \text{ cm}$	$g_{M0}=1.00$	$g_{M1}=1.00$	
$b=3.0 \text{ cm}$	$A_y=2.16 \text{ cm}^2$	$A_z=3.60 \text{ cm}^2$	$A_x=5.76 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=22.61 \text{ cm}^4$	$I_z=7.52 \text{ cm}^4$	$I_x=15.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=9.05 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=6.17 \text{ cm}^3$	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

$N_{Ed} = 2.79 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.43 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -1.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 0.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 33.71 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 158.40 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.22 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{N,z,Rd} = 1.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 56.18 \text{ kN}$

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 79.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.18$$

$$\text{Curva, LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.28 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.60 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.60 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.41 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.36 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 216 Viga Metalica 2\_216 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = 2.51 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = 0.30 kN*m	Vy,Ed = -0.42 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My,Ed,max = -0.98 kN*m	Mz,Ed,max = -0.30 kN*m	Vy,T,Rd = 33.69 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.18 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.15 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.03 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 77.54 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$k_{yy} = 1.00$



respecto al eje z:

$k_{zz} = 1.00$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $My,Ed/MN,y,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.17 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.66} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.66} = 0.27 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

## Proyecto de ejecución:

### Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

#### 4. Anexos

##### Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

#### DESPLAZAMIENTOS LIMITES



##### Flechas (COORDENADAS LOCALES):

$$u_y = 0.40 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{\text{inst},y} = 0.35 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{\text{inst},z} = 0.81 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

#### GRUPO:

**BARRA:** 217 Viga Metalica 2\_217 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

#### CARGAS:

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

#### MATERIAL:

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4

h=5.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=3.0 cm

Ay=2.16 cm<sup>2</sup>

Az=3.60 cm<sup>2</sup>

Ax=5.76 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=22.61 cm<sup>4</sup>

Iz=7.52 cm<sup>4</sup>

Ix=15.89 cm<sup>4</sup>

tf=0.4 cm

Wply=9.05 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.17 cm<sup>3</sup>

#### FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N<sub>Ed</sub> = 2.59 kN

M<sub>y,Ed</sub> = -1.04 kN\*m

M<sub>z,Ed</sub> = 0.31 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.44 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN

M<sub>y,Ed,max</sub> = -1.04 kN\*m

M<sub>z,Ed,max</sub> = 0.31 kN\*m

V<sub>y,T,Rd</sub> = 33.69 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN

M<sub>y,c,Rd</sub> = 2.49 kN\*m

M<sub>z,c,Rd</sub> = 1.70 kN\*m

V<sub>z,Ed</sub> = 4.25 kN

MN<sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN\*m

MN<sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN\*m

V<sub>z,T,Rd</sub> = 56.14 kN



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 81.57 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva, LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.29 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM_0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.61 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.61 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.41 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.84 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.36 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.81 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 218 Viga Metalica 2\_218 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 2.61 kN	My <sub>Ed</sub> = -1.03 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.28 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.38 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -1.03 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 0.28 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 33.74 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = -4.30 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 56.24 kN
	Mb <sub>Rd</sub> = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = 0.02 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 75.30 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.18	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

k<sub>yy</sub> = 1.00



respecto al eje z:

k<sub>zz</sub> = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.17 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.28 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{y,Ed}/(\tau_y/(f_y/(\sqrt{3})gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{z,Ed}/(\tau_z/(f_y/(\sqrt{3})gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.60 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.60 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.48 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.97 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.41 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.94 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 219 Viga Metalica 2\_219 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 2.50 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -1.03 kN*m	M <sub>z,Ed</sub> = 0.31 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = 0.45 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,Ed,max</sub> = -1.03 kN*m	M <sub>z,Ed,max</sub> = 0.31 kN*m	V <sub>y,T,Rd</sub> = 33.68 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	M <sub>z,c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 4.24 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,T,Rd</sub> = 56.14 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 81.34 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva, LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

$$k_{yy} = 1.00$$



respecto al eje z:

$$k_{zz} = 1.00$$

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.29 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.61 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.61 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.42 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.37 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.80 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$$

Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**GRUPO:**

**BARRA:** 220 Viga Metalica 2\_220 **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = 2.74 kN	My <sub>Ed</sub> = -0.99 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.28 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = 0.37 kN
Nc,Rd = 158.40 kN	My <sub>Ed,max</sub> = -0.99 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 0.28 kN*m	Vy,T,Rd = 33.76 kN
Nb,Rd = 158.40 kN	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = 4.23 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 56.27 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt <sub>Ed</sub> = -0.02 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 72.30 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.19	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:

k<sub>yy</sub> = 1.00



respecto al eje z:

k<sub>zz</sub> = 1.00

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.40 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.16 < 1.00$  (6.2.9.1.(2))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.26 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.02 < 1.00$  (6.2.6)

**Control de estabilidad global de la barra:**

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.40 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

-----  
**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.47 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.97 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$u_{\text{inst},y} = 0.40 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$u_{\text{inst},z} = 0.94 \text{ mm} < u_{\text{inst},\text{max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$  Verificado

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

-----  
**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

-----  
**NORMA:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

-----  
**GRUPO:**

**BARRA:** 221 **Viga Metalica 2\_221** **PUNTOS:** 1  
0.00 L = 0.00 m

**COORDENADA:** x =

-----  
**CARGAS:**

**Caso de carga más desfavorable:** 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

-----  
**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	A <sub>y</sub> =2.16 cm <sup>2</sup>	A <sub>z</sub> =3.60 cm <sup>2</sup>	A <sub>x</sub> =5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	I <sub>y</sub> =22.61 cm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub> =7.52 cm <sup>4</sup>	I <sub>x</sub> =15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	W <sub>ply</sub> =9.05 cm <sup>3</sup>	W <sub>plz</sub> =6.17 cm <sup>3</sup>	

-----  
**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N <sub>Ed</sub> = -1.21 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -1.08 kN*m	M <sub>z,Ed</sub> = 0.23 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = 0.36 kN
N <sub>t,Rd</sub> = 158.40 kN	M <sub>y,pl,Rd</sub> = 2.49 kN*m	M <sub>z,pl,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>y,T,Rd</sub> = 33.29 kN
	M <sub>y,c,Rd</sub> = 2.49 kN*m	M <sub>z,c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 4.31 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 2.49 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,T,Rd</sub> = 55.48 kN

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

$$M_{b,Rd} = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$T_{t,Ed} = -0.04 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

$$z = 1.00$$
$$L_{cr,low} = 1.40 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 84.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$\lambda_{LT} = 0.17$$

$$\text{Curva}_{LT} =$$
$$f_{i,LT} = 0.50$$

$$X_{LT} = 1.00$$
$$X_{LT,mod} = 1.00$$

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.29 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz}/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$$u_y = 0.48 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.85 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 5 ELS01 (1+2+3)\*1.00

$$u_{inst,y} = 0.41 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3

$$u_{inst,z} = 0.82 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm} \quad \text{Verificado}$$

**Caso de carga más desfavorable:** 1\*3



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** No analizado

**Perfil correcto !!!**

## CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

**NORMA:** NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DE ANÁLISIS:** Verificación de las barras

**GRUPO:**

Proyecto de ejecución:  
Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura "La Mercé" de Borriana

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

**BARRA:** 222 Viga Metalica 2\_222 **PUNTOS:** 7  
1.00 L = 1.40 m

**COORDENADA:** x =

**CARGAS:**

Caso de carga más desfavorable: 4 ELU (1+2)\*1.35+3\*1.50

**MATERIAL:**

S 275 ( S 275 )  $f_y = 275.00$  MPa



**PARAMETROS DE LA SECCION: TREC 50x30x4**

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=2.16 cm <sup>2</sup>	Az=3.60 cm <sup>2</sup>	Ax=5.76 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=22.61 cm <sup>4</sup>	Iz=7.52 cm <sup>4</sup>	Ix=15.89 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=9.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=6.17 cm <sup>3</sup>	

**FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:**

N,Ed = -0.99 kN	My,Ed = -1.05 kN*m	Mz,Ed = 0.30 kN*m	Vy,Ed = -0.43 kN
Nt,Rd = 158.40 kN	My,pl,Rd = 2.49 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.70 kN*m	Vy,T,Rd = 33.16 kN
	My,c,Rd = 2.49 kN*m	Mz,c,Rd = 1.70 kN*m	Vz,Ed = -4.26 kN
	MN,y,Rd = 2.49 kN*m	MN,z,Rd = 1.70 kN*m	Vz,T,Rd = 55.27 kN
	Mb,Rd = 2.49 kN*m		Tt,Ed = 0.05 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1



**PARAMETROS DE ALABEO:**

z = 1.00	Mcr = 82.83 kN*m	Curva,LT -	XLT = 1.00
Lcr,low=1.40 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

**PARAMETROS DE PANDEO:**



respecto al eje y:



respecto al eje z:

**FORMULAS DE VERIFICACION:**

**Control de la resistencia de la sección:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$
$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.29 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(\tau_{y,Rd}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(\tau_{z,Rd}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Control de estabilidad global de la barra:**

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

**DESPLAZAMIENTOS LIMITES**



**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural



**Flechas (COORDENADAS LOCALES):**

$u_y = 0.41 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_z = 0.83 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 5.60 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 5 ELS01 (1+2+3)*1.00	
$u_{\text{inst},y} = 0.36 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.80 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/300.00 = 4.67 \text{ mm}$	Verificado
<b>Caso de carga más desfavorable:</b> 1*3	



**Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):** *No analizado*

---

**Perfil correcto !!!**

**Proyecto de ejecución:**  
**Obras de rehabilitación de la Casa de la Cultura “La Mercé” de Borriana**

4. Anexos  
Anexo de cálculo estructural

Página en blanco