

## INDICE

1.	ANTECEDENTES .....	1
2.	NORMATIVA DE CONSIDERACIÓN .....	1
3.	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA .....	1
4.	HOJA DE ACCIONES SEGÚN NBE-AE88.....	4
5.	HOJA DE HORMIGONES SEGÚN EHE .....	6
6.	CONCLUSIONES.....	7
7.	INFORME ENSAYOS ESTRUCTURALES REALIZADOS POR ENTEC SA	

---

## 1. ANTECEDENTES

Este documento tiene por finalidad servir de memoria del cálculo de estructuras correspondiente a la rehabilitación de la Imprenta Blasco situada en C/ Ecce Homo nº 8 Zaragoza con proyecto de BAU Arquitectura.

Para la elaboración del mismo se ha contado con los planos de proyecto, condiciones de ejecución e indicaciones de usos suministradas por el arquitecto.

---

## 2. NORMATIVA DE CONSIDERACIÓN

EHE de estructuras de hormigón para el cálculo y dimensionamiento de los elementos resistentes de hormigón armado.

NBE-AE88 de Acciones en la Edificación para la determinación de solicitaciones exteriores gravitatorias (ECG-88) y eólicas (ECV-88) según queda reflejado en la Hoja de Acciones.

Normativa de construcción sismorresistente y Normativa sismorresistente (NCSE-02) para la determinación de solicitaciones exteriores de origen sísmico.

NBE-FL90 de fábricas resistentes de ladrillo para el cálculo y dimensionamiento de los muros de carga de fábrica.

---

## 3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura que forma el forjado esta constituida forjado colaborante con chapa tipo PL 59/150 con un canto estructural de 15 cm apoyada en vigas metálicas o estructura existente.

Se utiliza como material principal hormigón armado HA 25 con acero B 500-S en barras.

Las vigas que constituyen la estructura horizontal principal están formadas por acero S275-JR

Las vigas se han se calculan como articulados los apoyos extremos, y los brochales como barras biapoyadas.

Los soportes existentes se han considerado de mampostería con una resistencia a compresión de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

Para la transmisión de esfuerzos al terreno se ha proyectado zapatas aisladas.

Se ha considerado que bajo muros de mampostería y pilares existentes existen cimientos de dimensiones y armado suficiente para transmitir correctamente las cargas después de la rehabilitación, que son prácticamente las mismas que las del uso normal del edificio.

Según la normativa sismorresistente, el municipio de Zaragoza tiene una aceleración básica  $a_b/g < 0,4$ .

Con este dato, no es necesaria la comprobación de las hipótesis de carga que incluyan la acción sísmica para hallar la combinación más desfavorable.

– Durabilidad:

Para el dimensionamiento de las secciones resistentes de hormigón armado se han tenido en cuenta los siguientes recubrimientos nominales, considerando un control de ejecución normal, según la clase de exposición del elemento:

- Clase I (no agresiva): 30mm
- Clase IIa (normal; humedad alta): 35mm
- Clase IIb (normal; humedad media): 40mm
- Clase Qb/Qc (química agresiva; débil/media): 50mm

Los elementos hormigonados contra el terreno, excepto si se ha preparado este y cuenta con hormigón de limpieza: 70mm.

– Hipótesis de carga:

Para el dimensionamiento de secciones resistentes de hormigón se han considerado los siguientes criterios para establecer las combinaciones de cargas:

- Situaciones con una sola acción variable  $Q_{k,1}$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1}$$

- Situaciones con dos o más acciones variables

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} 0,9 \gamma_{Q,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} 0,8 \gamma_{Q,i} Q_{k,i}$$

TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_g=1.35$	$\gamma_g=1.50$	$\gamma_g=1.60$
Pretensado	$\gamma_p=1.00$	$\gamma_p=1.00$	-
Permanente de valor no constante	$\gamma_g^*=1.50$	$\gamma_g^*=1.60$	$\gamma_g^*=1.80$
Variable	$\gamma_q=1.50$	$\gamma_q=1.60$	$\gamma_q=1.80$

HIPÓTESIS DE CARGA	CLASE DE ACCIÓN	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN $G_s$ SI EL EFECTO DE LA ACCIÓN ES:		
		DESFAVORABLE	FAVORABLE	
		1.33	1.33	1.00
	Acciones constantes			
	la (1) Sobrecargas	1.33	1.50	0.00
	Viento	1.50	1.33	0.00
CASO I		1.33		1.00
Acciones constantes y combinación de dos acciones variables independientes	Acciones constantes			
	Ib Sobrecargas	1.50		0.00
	Nieve	1.50		0.00
		1.33		1.00
	Acciones constantes			
	Ic Viento	1.50		0.00
	Nieve	1.50		0.00
		1.33		1.00
CASO II				
Acciones constantes y combinación de tres acciones variables independientes	Sobrecargas	1.33		0.00
	Viento	1.33		0.00
	Nieve	1.33		0.00
	Acciones constantes	1.00		1.00
CASO III				
Acciones constantes y combinación de acciones variables independientes, incluso las acciones sísmicas	Sobrecargas	r(2)		0.00
	Viento	0.25(3)		0.00
	Nieve	0.50(4)		0.00
	Acciones sísmicas	1.00		0.00

**4. HOJA DE ACCIONES SEGÚN NBE-AE88****1.- ACCION GRAVITATORIA****1.1.- FORJADO DE PISOS****1.1.1.- PLANTA BAJO RASANTE**

Peso propio forjado		kp/m2
Peso propio solado		"
Sobrecarga uso		"
Sobrecarga tabiquería		"

**1.1.2.- PLANTA BAJA**

Peso propio forjado	273	kp/m2
Peso propio solado	100	"
Sobrecarga uso	500	"
Sobrecarga tabiquería		"

**1.1.3.- PLANTAS SOBRE RASANTE**

Peso propio forjado	273	kp/m2
Peso propio solado	100	"
Sobrecarga uso	500	"
Sobrecarga tabiquería	100	"
Sobrecarga uso (otros usos)		"
Sobrecarga tabiquería (otros usos)		"

**1.2.- FORJADO DE TERRAZAS**

Peso propio forjado	kp/m2
Peso propio solado	"
Sobrecarga uso	"
Sobrecarga nieve	"

**1.3.- FORJADO CUBIERTAS**

Peso propio o estructura portante	kp/m2
Peso propio elementos de cobertura	"
Sobrecarga nieve y viento	"

**1.4.- FORJADO ESCALERAS**

Peso propio forjado	kp/m2
Peso propio peldaño y revestimiento	"
Sobrecarga uso	"

**1.5.- CERRAMIENTOS**

Peso propio muros fachada	kp/m2
Peso propio muros patio	"
Peso propio muros escalera	600 "
Peso propio medianerías	"
Sobrecarga lineal en el extremo balcones volados	"
Sobrecarga lineal horizontal en antepechos	"

**2.- ACCION DEL VIENTO**

2.1.- Altura de coronación del edificio	m
2.2.- Situación (a efectos de aplicación norma NBE-AE/88) .	
2.3.- Velocidad del viento	km/hora
2.4.- Presión dinámica	kp/m2

3.- ACCION TERMICA X

4.- ACCION REOLOGICA X

5.- ACCION SISMICA X

**6.- CARACTERISTICAS DEL TERRENO E HIPOTESIS EN QUE SE BASA EL CALCULO****DE CIMENTACION**

6.1.- Calidad del terreno o clasificación del mismo

6.2.- Peso específico del terreno t/m3

6.3.- Coeficiente de trabajo del terreno .  
1,5 kp/cm2

6.4.- Asiento máximo admisible cm

6.5.- Por cual de las siguientes causas se han adquirido estos conocimientos:

- a) - Experiencias semejantes y próximas
- b) - Catas, examen efectuado
- c) - Sondeos (en este caso se adjuntarán los resultados del mismo)

6.6.- Se acompaña estudio del terreno: SI NO X

6.7.- Otras características

**7.- SISTEMA DE CIMENTACION ADOPTADA**

Zapatillas aisladas y riostras

**8.- BASES DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA**

8.1.- Descripción del tipo de estructura elegida:

8.1.1.- En elementos verticales	Pilares de acero y estructura existente
8.1.2.- En elementos horizontales	Forjado colaborante canto 15 cm
8.1.3.- En fachadas	
8.1.4.- En cubierta	

## 8.2.- Hipótesis de cálculo

1.5/1.6 con alternancia de sobrecargas

## 8.3.- Acero (perfiles)

8.3.1.- Tipo de acero empleado

S275-JR

8.3.2.- Características de resistencia empleada

2750 kp/cm<sup>2</sup>

8.3.3.- Coeficiente de trabajo utilizado

1,33/1,5

## 8.4.- Ladrillo

8.4.1.- Clase

8.4.2.- Tipo de mortero

8.4.3.- Resistencia de cálculo

35 kp/cm<sup>2</sup>

## 5. HOJA DE HORMIGONES SEGÚN EHE

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE				
CONDICIONES DEL HORMIGON		LOCALIZACIÓN EN LA OBRA		
		CIMENTACION		RESTO DE LA OBRA
CONDICIONES				
CEMENTO	Tipo, clase, características	Cem II/A-V 42.5R N/mm <sup>2</sup>		Cem II/A-V 42.5R N/mm <sup>2</sup>
AGUA	Cumplirá lo establecido en el artículo 27			
ARIDO	Tamaño máximo(mm)	40		20
ARMADURAS	Barras	B 500-S		B 500-S
	Alambre de mallas	B 500-T		B 500-T
HORMIGÓN				
TIPIFICACION		HA-25/P/40/IIa		HA-25/P/20/I
AGRESIVIDAD	Exposición ambiental	Normal (IIa)		No agresiva (I)
DOSIFICACIÓN	Cemento mínimo (kg/m <sup>3</sup> )	275		275
	Relación máxima a/c	0.60		0.60
CONSISTENCIA		Blanda		Blanda
COMPACTACION	Hasta que refluya la pasta a la superficie y deje salir el aire. Vibradores de superficie: tongados de menos de 20 cm. Revibrado: Sólo si lo autoriza el director de obra			
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm <sup>2</sup> )		25		25

PUESTA EN OBRA			
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS	50		30
CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN			
NIVEL NORMAL	Control estadístico del hormigón		
LOTES SUBDIVISIÓN OBRA	Estructuras con eltos comprimidos (pilares, muros...)	Estructuras solo con eltos a flexión (forjados, vigas...)	Macizos (zapatas...)
Nº DE AMASADAS POR LOTE	2	2	2
VOLUMEN DE HORMIGONADO			
TIEMPO DE HORMIGONADO			
SUPERFICIE CONSTRUIDA			
NUMERO DE PLANTAS			
EDAD DE ROTURA	7-28 días	7-28 días	7-28 días
CONTROL DEL ACERO			
NIVEL	Normal		

## 6. CONCLUSIONES

Se tendrá en consideración todo lo descrito y en el caso de las cimentaciones se solicitarán estudios geotécnicos que corroboren las actuaciones, al igual que en la estructura planteada en el bajo cubierta del edificio de calle Paraiso que se adjuntará un estudio de la resistencia de la estructura.



Javier y Sonsoles Borobio Sanchiz  
arquitectos **BAU, S.L**  
Zaragoza, marzo de 2007