

---

# ESTRUCTURA DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE

---

TRABAJO FINAL DE GRADO



ARQUITECTURA TÉCNICA

29 DE ABRIL DE 2022  
DIEGO LÓPEZ GALMÉS

## ÍNDICE

1. Memoria.....	3
1.1 Anexo memoria .....	41
2. Planos.....	87
3. Presupuesto.....	115
4. Pliego de condiciones .....	127

# 1. Memoria

## Proyecto de demolición

### Emplazamiento del edificio

El edificio el cual se va a actuar se encuentra entre las calles Rio Mijares y Blasco Ibáñez, en el municipio de Villarreal en la provincia de Castellón.

De acuerdo con el registro catastral imagen 01, el solar tiene una superficie de 606 m<sup>2</sup> y una superficie construida de 3636 m<sup>2</sup>. Dichas superficies corresponden a un parking para residentes y 10 viviendas VPO. Parcela con referencia catastral 7558812YK4275N, y cada vivienda tiene la misma referencia catastral que la parcela pero con un sufijo para diferenciarlas.

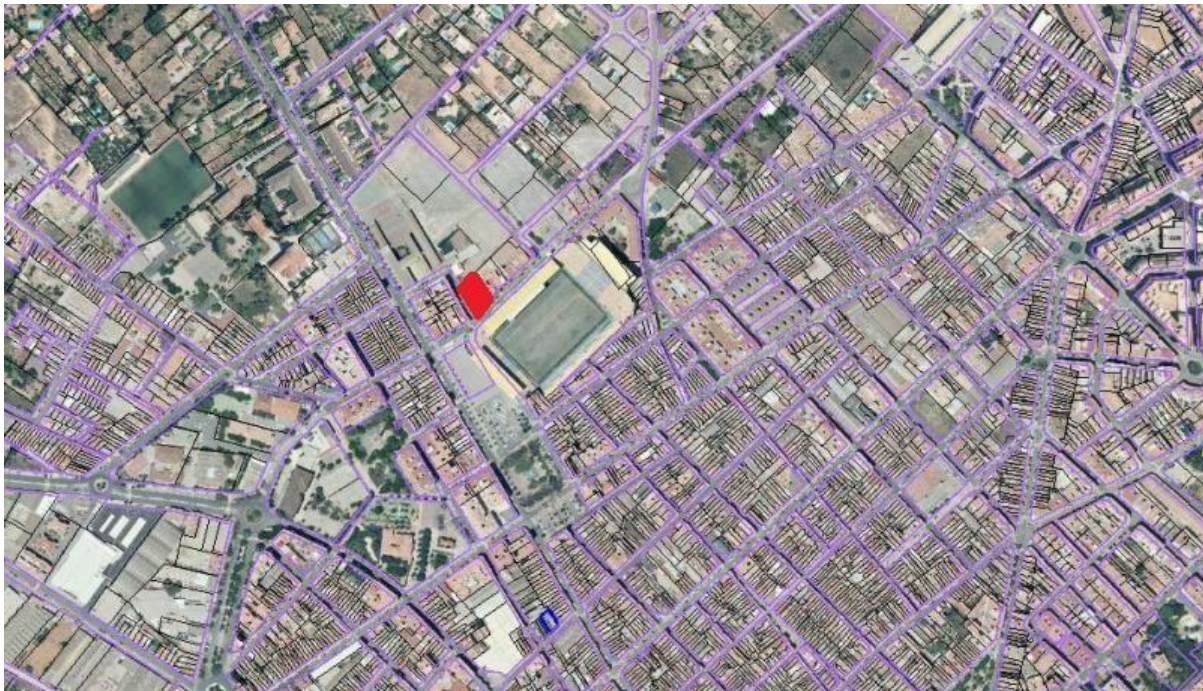


imagen 01. plano cartográfico. <https://www.sedecatastro.gob.es/>



imagen 02. Plano cartográfico. <https://www.sedecatastro.gob.es/>

### **Identificación de los agentes que intervienen**

Productor

Fernando Roig Alfonso con DNI 63846611C

Poseedor

BECSA, S.A. con CIF A46041711

Gestor de residuos

Gestión De Residuos Vila Real SI con CIF B12827523

Redactor

Diego López Galmés con DNI 53228744M

### **Descripción del edificio a demoler**

El edificio está datado en el año 1982, dicho edificio está situado entre medianeras con fachada principal a la calle Río Mijares y la fachada secundaria que se encuentra en la calle Blasco Ibáñez, tal y como se ve en la imagen 02, que es una calle que linda con el estadio de fútbol del Villarreal en zona de ensanche ENS-2 del municipio.

El edificio consta de un volumen rectangular de 6 alturas, con un pequeño portal que es la planta baja, por encima de esta, se encuentra la planta tipo que se repite en las seis plantas. En la fachada principal es donde se encuentran la mayoría de balcones del edificio



imagen 03. Vista isométrica del edificio. Google maps.

Respecto a la estructura del edificio, los elementos verticales son pórticos de hormigón armado separados por paños. La superficie horizontal la compone el entramado unidireccional de vigas, viguetas, bovedillas, malla electrosoldada y una capa de compresión. Las medianeras las componen pilastras con ladrillo del 11 recibido con mortero M5, revestido con yeso y un acabado de pintura plástica de color blanco.

Por la parte interior se encuentra el patio de luces el cual da servicio de ventilación y de entrada de las instalaciones de agua y saneamiento.

En la parte superior tenemos una cubierta plana transitable con un grado de inclinación para la evacuación de las aguas pluviales, sustentada mediante un forjado unidireccional con una membrana bituminosa y un acabado de baldosa cocida A11b 2/ UGL.

### Superficies

En la tabla que se observa a continuación podemos encontrar las superficies útiles que encontramos en cada planta del edificio.

	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
Sótano	654.89
planta baja	570
Primera planta	517.48

Segunda planta	517.48
Tercera planta	517.48
Cuarta planta	517.48
Quinta planta	517.48

Tabla 01. Superficies del edificio

### Descripción del proceso de demolición

En el proceso de demolición se tendrá en cuenta la cantidad de m<sup>2</sup> por demoler, por lo que se ha optado por usar maquinaria pesada, por lo tanto se demolerá una parte de forma manual para recuperar la carpintería, tanto de exterior como de interior, tuberías de cobre, etc; y el resto con maquinaria pesada.

#### 1. Montaje de andamio tubular

Con el fin de proteger las viviendas, vecinos y demás enseres del polvo producido por estas actividades de demolición, se montará un andamio tubular con una malla protectora. Además, dicho andamio será utilizado para la demolición manual de la fachada ya que también nos sirve para el desmontaje de la carpintería. Tanto así que se procederá al montaje de un andamio tubular de torre en la calle Río Mijares y calle Blasco Ibáñez. Dicho andamio se recubrirá con una tela. Montaremos también varias bajantes de escombros para la recogida de estos para así trabajar con mayor seguridad.

#### 2. Desconexión de las instalaciones

Para evitar accidentes, fugas u otros problemas, se procederá a la desconexión de las instalaciones existentes en el edificio: gas, agua corriente, electricidad, climatización y saneamiento. Dejando solo un punto de luz, de agua y de desagüe para poder llevar a cabo los procesos de demolición.

#### 3. Desmontaje de la carpintería exterior

Se procederá al desmontaje de la carpintería exterior que es de aluminio, para su transporte a la planta de reciclaje.

#### 4. Demolición de falsos techos

Se demolerá los falsos techos de escayola cumpliendo así con el estudio de gestión de residuos.

#### 5. Desmontaje de la carpintería interior

Desmontar la carpintería interior de madera para su posterior transporte a la planta de reciclaje, cumpliendo así con el estudio de gestión de residuos.

6. Desmontaje de tela asfáltica

Desmontar la tela asfáltica para su posterior transporte a la planta de reciclaje ya que se considera un residuo peligroso.

7. Demolición de la fachada

Demoler la fachada que es de caravista para su posterior reciclaje como material cerámico.

8. Demolición de la estructura

Demoler la estructura, junto con la tabiquería mediante maquinaria pesada, el procedimiento es el siguiente:

-Se demolerá con una máquina lieber R 950 Demolition Litronic la cual tiene un alcance de 27m, con lo que superamos la altura de nuestro edificio el cual tiene una altura libre de 20m. El edificio se dividirá en 6 partes a demoler ya que es el alcance del brazo, tal y como se ve en las imágenes 04 y 05.

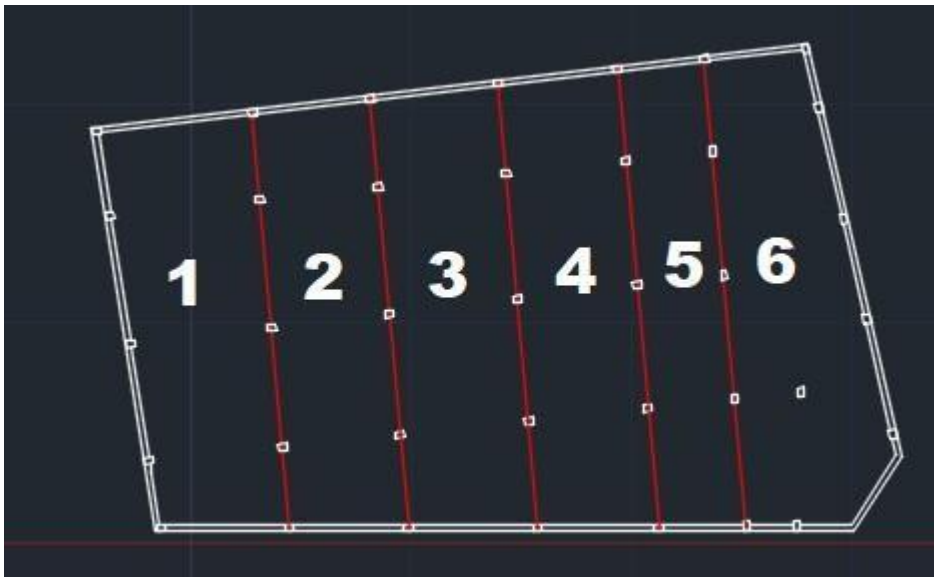


imagen 04. vista en planta de los sectores a demoler. Autocad.



imagen 05. vista isométrica de las partes del edificio a demoler. Google maps.

-Una vez se generen los suficientes residuos, una pala cargadora, llenará las bañeras, las cuales irán directas al vertedero, donde separarán los materiales cementosos, el acero y los materiales cerámicos (ladrillos); para su posterior reciclaje.

### Condiciones del entorno y posibles interacciones

El edificio data del año 1981 y se encuentra en las afueras de Villarreal. Linda en el norte con un bloque de viviendas, así que los trabajos que se realizarán de demolición podrían provocar vibraciones o desprendimientos en ellos. Tomaremos todas las precauciones necesarias para evitar daños colaterales.



## Estudio de Gestión de Residuos

### Descripción

La actuación sobre el edificio consiste en la demolición total del edificio para después edificar un bloque de oficinas, propiedad de Fernando Roig, mandatario del Villarreal CF y Grupo Pamesa. Seré máximo responsable de la demolición tanto cubierta como falso techo, tabiquería y revestimientos interiores; me encargaré del reciclaje de las carpinterías tanto de madera como aluminio, como también instalaciones, materiales cerámicos como es la cara vista de la fachada y acero corrugado, aunque esta última se encarga la empresa asignada para el reciclaje, cumpliendo así la normativa de EGR.

Se procederá, en primer lugar, a la demolición del falso techo y a medida que las instalaciones existentes vayan apareciendo tras el falso techo se irán acopiando en el contenedor asignado para su posterior transporte a la planta de reciclaje.

A continuación, se demolerá la tabiquería interior, separando así de estos residuos las instalaciones ocultas en la tabiquería y carpintería de interior de madera para su posterior reciclaje. Tras esto, se retirará y acopiará, la tela asfáltica para su posterior reciclado. Cabe destacar que este material será tratado como material nocivo, y será acopiado en su contenedor específico.

Seguidamente se desmontará la carpintería exterior de aluminio para su posterior acopio en el contenedor asignado para la recogida y su reciclaje.

La cara vista tendrá su ubicación en el contenedor de materiales cerámicos, los cuales serán objetivo de reciclado en tal planta asignada. Cuando se empiece a demoler la estructura, los residuos generados por la máquina serán cargados con una pala cargadora en camiones bañera para su posterior traslado a la planta de reciclaje.

Dichos materiales demolidos serán agrupados dependiendo del tipo de residuo al que pertenezcan. **Primero** tenemos las mezclas de **hormigón, acero, pavimento y baldosines**. Todos estos materiales serán cargados con la pala cargadora conforme la máquina demuela el edificio, menos los ladrillos de la tabiquería los cuales ya fueron demolidos antes para la extracción del cableado y la carpintería de madera y los baldosines que serán depositados en un contenedor puesto que fueron extraídos antes para la retirada de la tela asfáltica. Puesto que se ha acordado así con la planta de reciclaje, ellos se encargan de separar estos residuos, ya que, de lo contrario, nos demoraríamos mucho en la programación de la construcción.

**Segundo** tenemos los materiales cerámicos derivados de la fachada y la tabiquería interior, en especial la **cara vista y ladrillos**. Esta partida se acopiará en un contenedor habilitado para ello, los operarios tendrán accesibilidad mediante una bajante de escombros instalada encima del contenedor para mayor rapidez de evacuación.

**Tercero** tenemos los residuos de naturaleza pétreo a partir del **yeso**, entrando el falso techo dentro de esta partida. **Cuarto**, aparece el grupo de la madera. **Quinto**, son el conjunto de residuos generados por el **vidrio** extraído de la carpintería exterior. El **sexto** sería el grupo de los metales como **el aluminio, hierro (barandillas, tuberías de AFS) y el cobre (tuberías de ACS)**, ya que el acero queda agrupado en el primer grupo por convenio con la empresa de reciclaje. Y por último, tenemos los residuos generados de naturaleza peligrosa o tóxica como la **tela asfáltica** que estaría en el grupo **séptimo**. **Octavo, los plásticos como el PVC**, procedente de la red de saneamiento, las cuales se ubicarán en el contenedor pertinente para su traslado a la planta de reciclaje.

### **Reutilización**

Los residuos producidos serán llevados a los contenedores correspondientes para su posterior traslado a la planta de reciclaje "Reciclatges Blas Montoya". Posteriormente algunos materiales serán enviados al vertedero y otros se reciclarán.

### **Medidas para la prevención de residuos en la obra**

A continuación, se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra.

#### RCD de Naturaleza Pétreo

Medidas: Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación. Con los recortes sobrantes que no se puedan utilizar en ningún caso serán llevados al contenedor de residuos correspondiente.

Almacenamiento: Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores para su segregación. Separar de contaminantes potenciales

## Cuantificación

A continuación, vamos a proceder a expresar en toneladas y en metros cúbicos, los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

residuos	superficie (m2)	espesor (m)	volumen (m3)	esponjamiento 25%	volumen total	densidad (t/m3)	peso (t)
baldosín	635,62	0,008	5,08	1,27	6,36	2	12,71
pavimento terrazo	2587,4	0,045	116,43	29,11	145,54	0,08	11,64
falso techo yeso	3678,85	0,05	183,94	45,99	229,93	0,05	11,50
tabiquería	2298,77	0,11	252,86	63,22	316,08	0,62	195,97
carpintería interior	399	0,08	31,92	7,98	39,90	0,7	27,93
carpintería exterior	158,9	0,08	12,71	3,18	15,89	0,0027	0,04
vidrio	158,9	0,015	2,38	0,60	2,98	2,53	7,54
tela asfáltica	635,62	0,018	11,44	2,86	14,30	1,6	22,88
hormigón armado	1826,54	0,35	852,41	213,10	1065,51	2,4	2557,23
cara vista	1089,2	0,114	230,73	57,68	288,41	1,5	432,62
cobre*		1178,64	0,04	0,01	0,05	8,9	0,45
saneamiento PVC		780	1,96	0,49	2,45	1,5	3,68
hierro**			0,95	0,24	1,19	2,75	3,27

tabla 2. Resumen de mediciones

\* medición en m, puesto que es la única forma de medir este material

\*\* estimación aproximada en barandillas.

**Medidas de separación**

Tipo de residuo	descripción	volumen (m3)		almacenamiento
Residuos de naturaleza pétreo: mezcla de hormigón, ladrillos, baldosines y materiales cerámicos 17 01 07	baldosín	6,36		2 contenedores de 5 m3
	pavimento terrazo	145,54		7 camiones bañera de 23 m3
	tabiquería	316,08		63 contenedores de 5 m3
	hormigón armado	1065,51		46 camiones bañera de 23 m3
	cara vista	288,41		58 contenedores de 5 m3
		<b>TOTAL</b>	<b>1821,90</b>	
Residuos de naturaleza pétreo: materiales de construcción a partir de yeso 17 08	Falso techo	229,93		46 contenedores de 5 m3
Residuos de naturaleza no pétreo: Madera 17 02 01	carpintería interior	39,90		8 contenedores de 5 m3
Residuos de naturaleza no pétreo: Metal	cobre*	0,05		4 contenedor de 5 m3
	hierro**	1,19		
	carpintería exterior	15,89		
residuo de naturaleza no pétreo: vidrio 17 02 02	vidrio	2,98		1 contenedor de 5 m3
Residuo de naturaleza no pétreo: Plásticos	saneamiento PVC	2,45		1 contenedor de 5 m3
Residuos de naturaleza peligrosa o toxica 17 06 05	tela asfáltica	14,30		3 contenedores de 5 m3

tabla 3. Separación de residuos

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

### Cálculos

La siguiente tabla muestra los distintos materiales que se generarán en la obra con sus cantidades correspondientes. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Código	residuos de construcción y demolición	área (m2)	volumen (m3)	esponjamien to 25%	densidad (t/m3)	Peso (t)
de naturaleza pétreo						
17 01 07	hormigón, ladrillos, baldosín y materiales cerámicos	8437,53	1457,52	364,38	2,20	3210,17
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso	3678,85	183,94	45,99	0,05	11,50
de naturaleza no pétreo						
17 02	carpintería interior	399	31,92	7,98	0,7	27,93
17 02 02	vidrio	158,9	2,38	0,60	2,53	7,54
17 04 01	cobre*		0,04	0,01	8,9	0,45
17 04 05	hierro**		0,95	0,24	2,75	3,27
17 04 02	carpintería exterior (aluminio)	158,9	12,71	3,18	0,0027	0,04
17 02 03	saneamiento PVC		1,96	0,49	1,50	3,68
de naturaleza toxica o peligrosa						
17 03 02	tela asfáltica	635,62	11,44	2,86	1,6	22,88

tabla 4. Residuos demolición

A continuación podemos ver el presupuesto generado por los contenedores, teniendo en cuenta el número de camiones/contenedores que tenemos por cada partida y el precio de cada uno de ellos. Teniendo en cuenta que en cada unidad de contenedor entra el transporte de residuos en la obra a un vertedero específico. Incluyendo el servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

tipo de residuo	m3 camión	m3 contenedor	nº camiones/ contenedores	precio camión	precio contenedor	total
baldosín		5	2		99,53 €	199,06 €
pavimento terrazo	23		7		4,05 €	28,35 €
tabiquería		5	63		99,53 €	6.270,39 €
hormigón armado	23		46		4,05 €	186,30 €
cara vista		5	58		99,53 €	5.772,74 €
yeso		5	46		99,53 €	4.578,38 €
madera		5	8		99,53 €	796,24 €
cobre*						
hierro**		5	4		99,53 €	398,12 €
carpintería exterior (aluminio)						
vidrio		5	1		99,53 €	99,53 €
saneamiento PVC		5	1		99,53 €	99,53 €
tela asfáltica		5	3		99,53 €	298,59 €
					<b>TOTAL</b>	<b>18.727,23 €</b>

tabla 5. Presupuesto Estudio Gestion de Residuos

**Mediciones**

partida	resumen	medición (m)					
		ud	largo	anch o	alto	total	total
1	Andamio tubular Alquiler de andamio tubular normalizado de 20 metros de altura y 60 metros de largo, compuesto por plataformas de trabajo de acero, escalera de acceso y barandilla delantera; para la ejecución de fachada de 1204,8 m2	1	60,24		20	1204,8	1204,8 m2
2	instalaciones eléctricas Desconexión de la acometida aérea de la instalación del edificio	1				1	1 ud
	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior	1				1	1 ud
3	instalaciones fontanería Desconexión de la acometida de la red de agua potable del edificio	1					1 ud
	Desmontaje de red de instalación interior de agua	1					1 ud
4	instalaciones saneamiento Desconexión de la acometida de la instalación de saneamiento del edificio y desmontaje de la bajante interior con sus derivaciones individuales.	1					1 ud
5	telecomunicaciones desconexión de la instalación de teléfono	1				1	1 ud
	desconexión de la instalación de internet	1				1	1 ud
6	instalación de gas desconexión de la acometida de gas	1				1	1 ud
7	falso techo Demolición de falso techo	6				570	3420 m2
8	tabiquería Demoliciones de las particiones interiores	5				2298,77	2298,77 m2
9	carpintería interior Levantado de puertas de madera	5				52	260 uds
10	pavimentos Demolición de pavimento existente de terrazo	5				570	2850 m2
11	carpintería exterior Levantamiento de la carpintería exterior	5				19	95 uds

13	cubierta	demolición baldosín	1				507	507 m2
		retirada lamina asfáltica	1				507	507 m2
15	estructura	demolición forjado	6				507	3042 m2
		demolición pilares de 0,75m3 cada uno	6				37	222 uds
		Demolición de losa situada en el sótano					570	570 m2
16	Fachada	demolición de caravista					1089,2	1089,2 m2

tabla 6. Mediciones

## Dimensionado de la estructura

### Acciones a tener en cuenta

En este sentido se puede dividir esta tarea en dos partes, las cargas en los forjados y las cargas en las fachadas.

### Cargas superficiales y lineales

Las principales cargas en estos elementos son de dos tipos: cargas superficiales (kN/m<sup>2</sup>) y cargas lineales (kN/m). Las cargas superficiales corresponden al peso propio del forjado (acción permanente) y a la sobrecarga de uso (acción variable).

#### Acciones permanentes (G)

##### *Cargas superficiales*

Contemplado en el peso propio del forjado, que es como resultado la suma del peso propio del forjado alveolar prefabricado PL-25 + baldosas cerámicas con agarre + falso techo desmontable + tabiquería de cartón yeso; esto en cuanto a la planta tipo.

		kN/m <sup>2</sup>	
forjado A-25-1 alveolar PL-25		7	planta tipo
baldosa cerámica con agarre 5cm		0,8	
falso techo		0,002	
Tabiques de cartón yeso		0,15	
Tabiquería		1	
	<b>TOTAL</b>	<b>8,952</b>	

Tabla 7. Cargas superficiales. Forjado



En la azotea las cargas son diferentes por que los materiales son diferentes también, ya que la azotea es una cubierta no transitable, solo se puede acceder para labores de mantenimiento. Se trata de una cubierta con protección de grava, con lamina antipunzonante, lamina impermeabilizante, hormigón ligero para pendiente y el forjado prefabricado.

		kN/m <sup>2</sup>	
protección con grava		0,75	azotea
lamina antipunzonante		0,00045	
lamina impermeabilizante		0,18	
Aislamiento térmico		0,02	
Barrera de vapor		0,002	
Hormigón de pendientes		0,7	
forjado A-25-1 alveolar PL-25		7	
	<b>TOTAL</b>	<b>8,65</b>	

Tabla 9. Cargas en la azotea

Por lo tanto, las cargas superficiales en cada paño se muestran en la siguiente tabla:

Paños	Planta tipo (kN/m <sup>2</sup> )	azotea (kN/m <sup>2</sup> )	USO
Peso propio	8,952	8,65	Administrativo (categoría B)
Sobre carga de uso	2	1	categoría B

Tabla 9. Resumen de cargas

### *Cargas lineales*

Son las producidas por: muro cortina, antepecho y muro medianero (ladrillo perforado y ladrillo hueco). Estas cargas son cargas superficiales, pero las he transformando en cargas lineales multiplicando estas cargas por el área tributaria, que es la altura libre entre plantas.

	carga			
Muro cortina	0,588 kN/m <sup>2</sup>	<b>1,764</b>	kN/m	
<b>muro medianero</b>				
Ladrillo perforado	1,81 kN/m <sup>2</sup>	<b>5,43</b>	kN/m	
Ladrillo hueco	0,84 kN/m <sup>2</sup>	<b>2,52</b>	kN/m	

Tabla 10, Cargas muro cortina

Para la rampa del garaje, la carga lineal sobre el IPE necesario es de 74.4 kN/m ya pues los cálculos con el programa CESPLA imagen 06-

Rama de garaje		
peso propio	7,952	kN/m <sup>2</sup>
coche	4	kN/m <sup>2</sup>
<b>total</b>	<b>16,7352</b>	kN/m <sup>2</sup>

Tabla 11. Cargas superficiales de la rampa del garaje

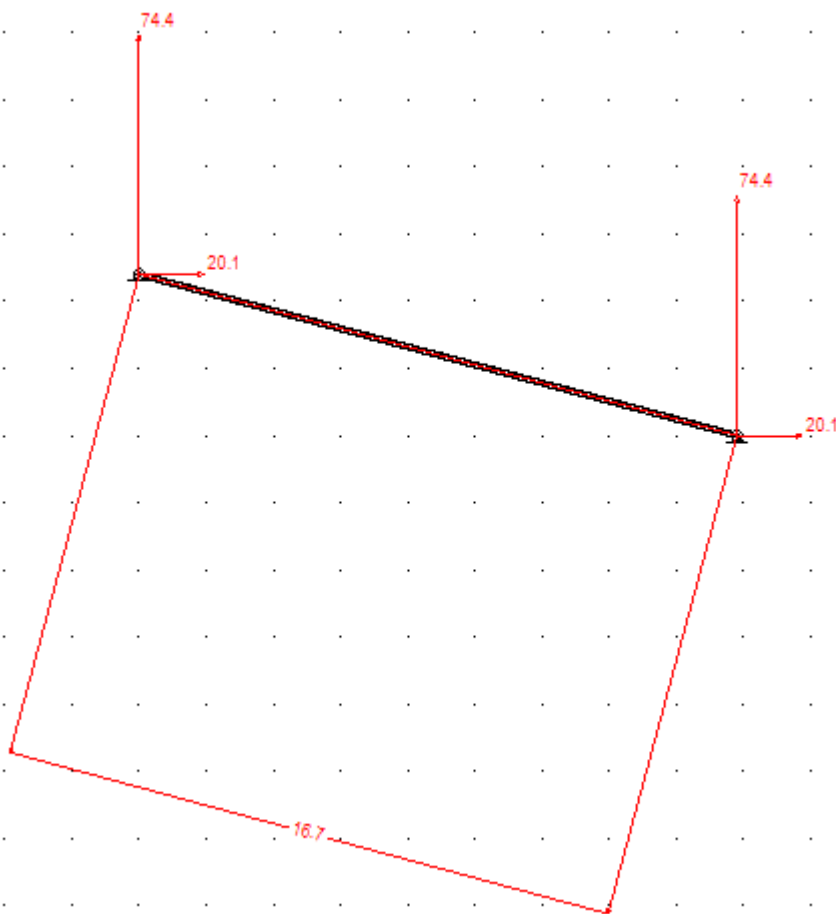


Imagen 06. Cargas lineales sobre IPE de la rampa del garaje. Programa CESPLA

carga en la viga de la rampa	74.4 kN/m
------------------------------	-----------

### Acciones variables (Q)

Como acciones variables tenemos la sobrecarga de uso (ya mostrada en la tabla anterior) y la acción del viento en las fachadas. La sobrecarga de uso es la contemplada en el CTE (2 kN/m<sup>2</sup>), mientras que la acción del viento se ha calculado con algunos parámetros según el CTE, y que puede variar según la zona de acción y la esbeltez del edificio.

**Viento**

Usaremos la siguiente formula que nos indica el CTE:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

	kN/m <sup>2</sup>
q <sub>e</sub>	<b>0,912</b>
q <sub>b</sub>	0,5
c <sub>e</sub>	2,28
c <sub>p</sub>	0,8



Dato calculado del anejo D del CTE DB SE AE

Tabla 12. Acciones del viento

**Combinación de acciones**

Para esta estructura se ha usado la combinación cuasi permanente que me indica el Código técnico de edificación (CTE).

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

De esta formula saco 2 tipos de carga, una para la planta tipo (Q1) y otra para la azotea/cubierta (Q2).

	<b>Q1 13,84</b>	kN/m <sup>2</sup>	en planta tipo
coef. segu. perman	1,35		
coef. segu. variables	1,5		
	<b>Q2 13,18</b>	kN/m <sup>2</sup>	en azotea

Tabla 12. Cargas superficiales final

Por lo tanto, en las plantas tipo las cargas serán:  $Q1+1.7464 \text{ kN/m}$  (muro cortina) +  $5.43 \text{ kN/m}$  (ladrillo perforado, muro medianero) +  $2.52 \text{ kN/m}$  (ladrillo hueco, muro medianero).

Las cargas en la azotea:  $Q2 + 1.7464 \text{ kN/m}$  (muro cortina) +  $5.43 \text{ kN/m}$  (ladrillo perforado, muro medianero) +  $2.52 \text{ kN/m}$  (ladrillo hueco, muro medianero) +  $2.72 \text{ kN/m}$  (antepecho).

Las cargas en las fachadas Este, Oeste y Sur:  $0.904 \text{ kN/m}^2$  (viento)

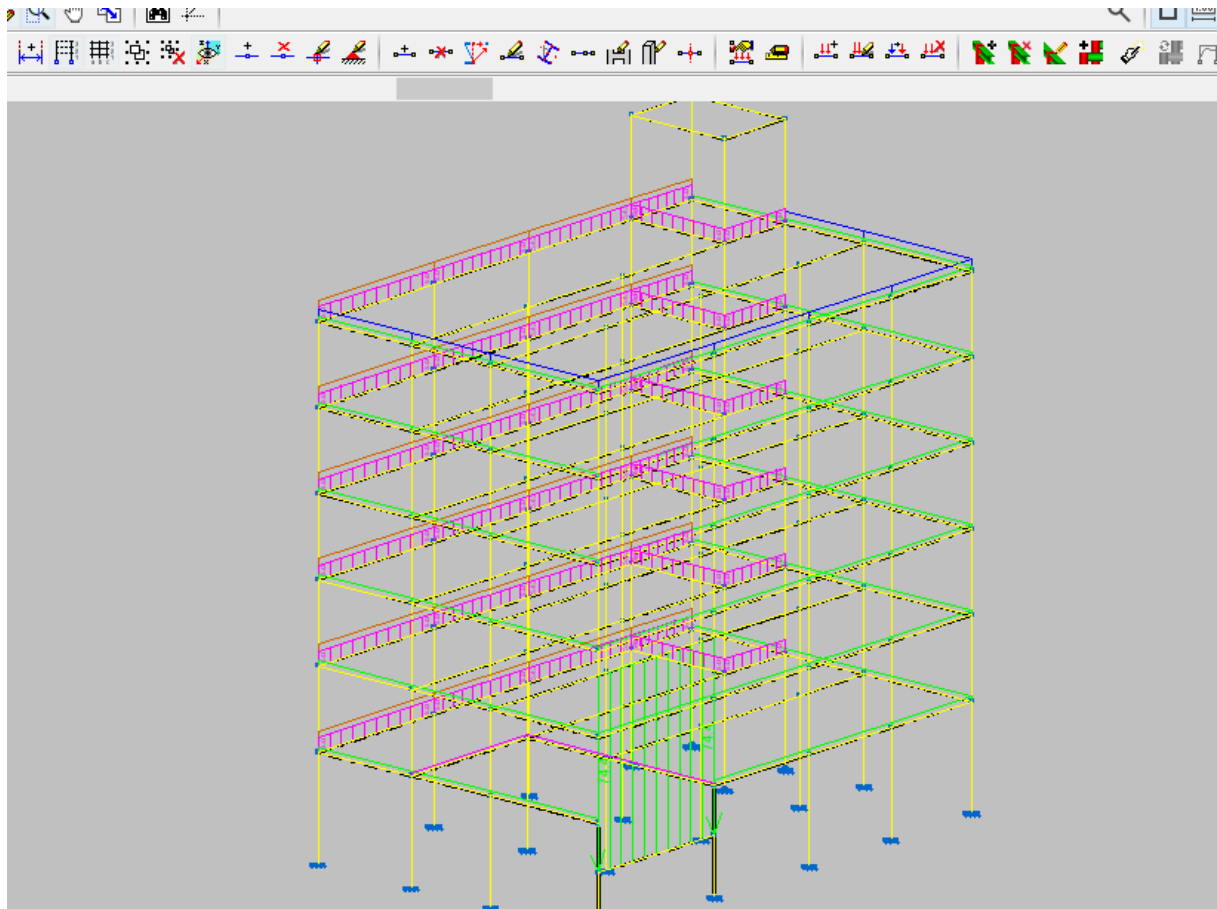


Imagen 08. Acción sobre las barras. Cype 3d

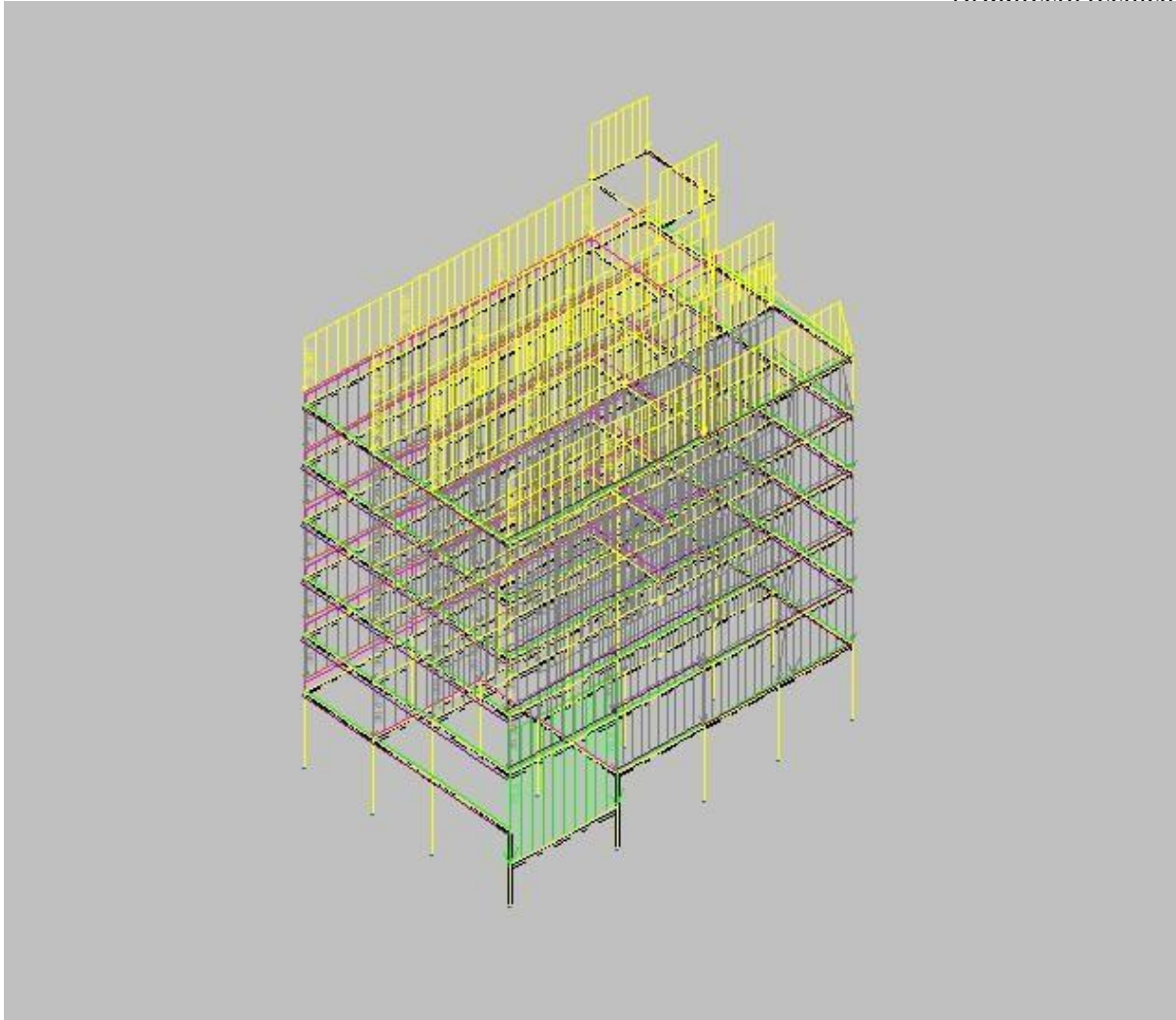


Imagen 09. Carga totales, lineales y superficiales. Cype 3d

### **Diseño de la cimentación**

Para el diseño de la cimentación he considerado la cimentación existente puesto que en la demolición del edificio no se contemplaba demoler la cimentación existente puesto que sería muy costoso. Para ello se adapta la nueva cimentación para que no haya interacción con la existente. Se puede apreciar en la imagen 10 y 11.

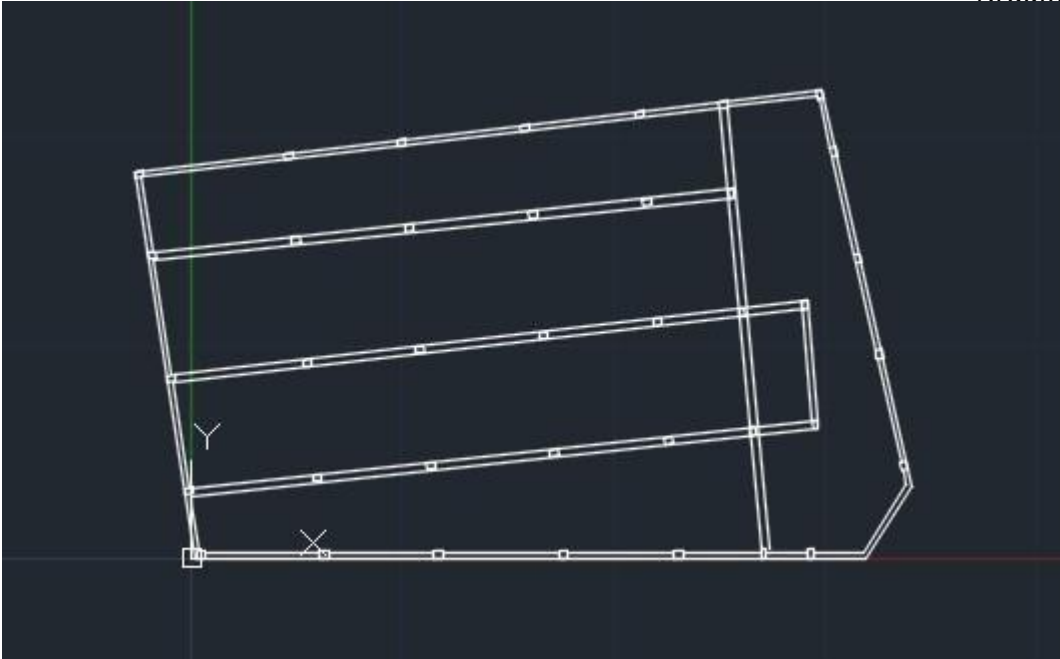


Imagen 10. Cimentación antigua. AutoCad

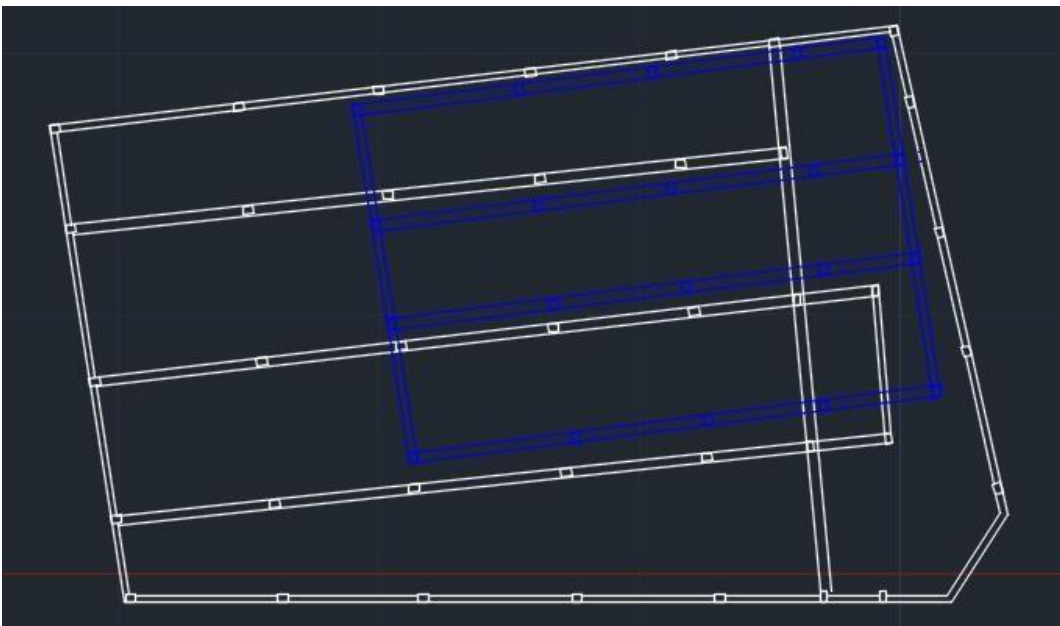


Imagen 11. Cimentación nueva. AutoCad

De esta forma la cimentación obtenida por el programa despues de dimensionar el edificio es la siguiente: zapatas aisladas arriostradas en 2 de hormigón armado.

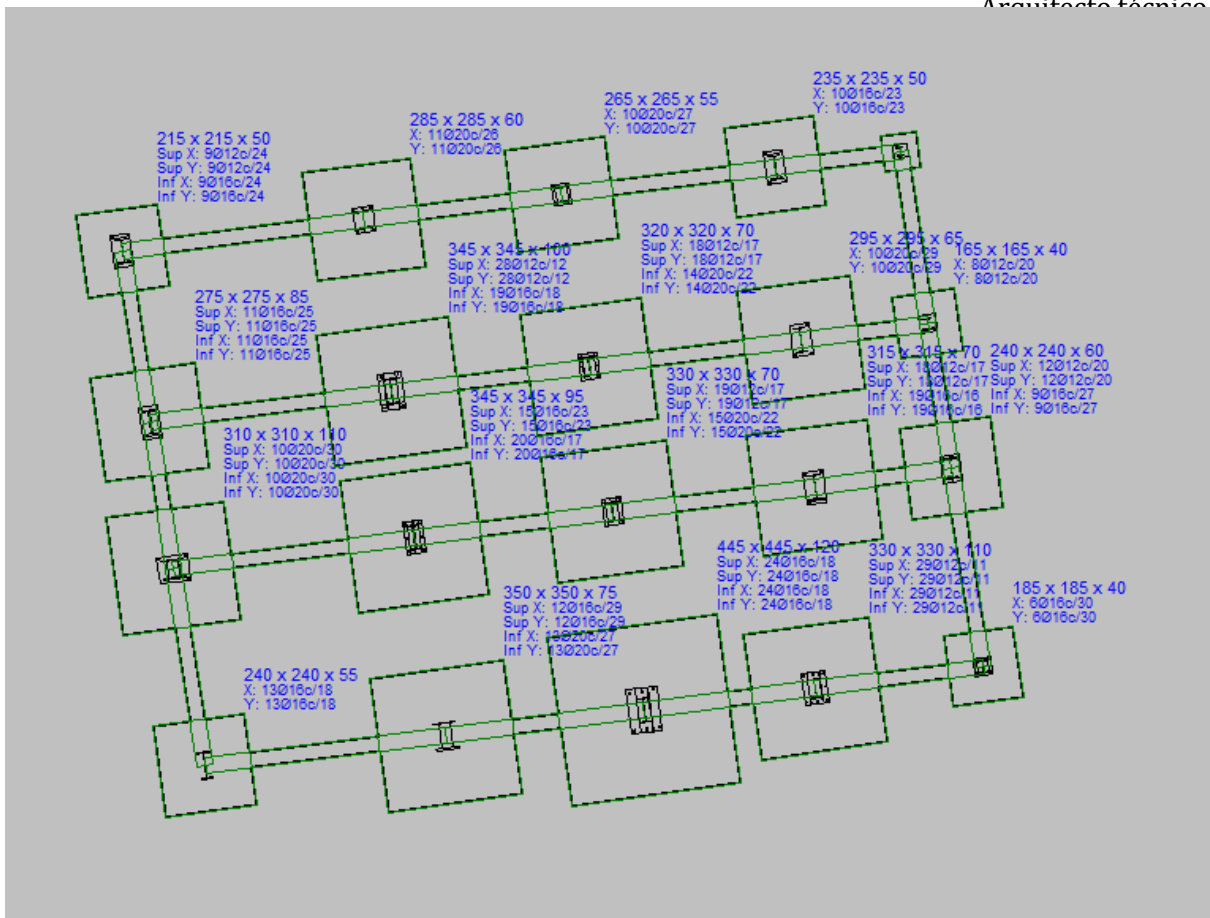


Imagen 12. Cimentación dimensionada con cype 3d.

Puesto que constructivamente hacer zapatas de diferentes tamaños no se contempla si hay poca diferencia entre cotas, las más parecidas serán del mismo tamaño.



## Dimensionado de las vigas

El dimensionado lo expongo según planta del edificio siendo: Planta Sótano (PS), Planta Baja (PB), Planta 1ª (PL1), Planta 2ª (PL2), Planta 3ª (PL3), Planta 4ª (PL4), Azotea (AZ) y casetón (CA).

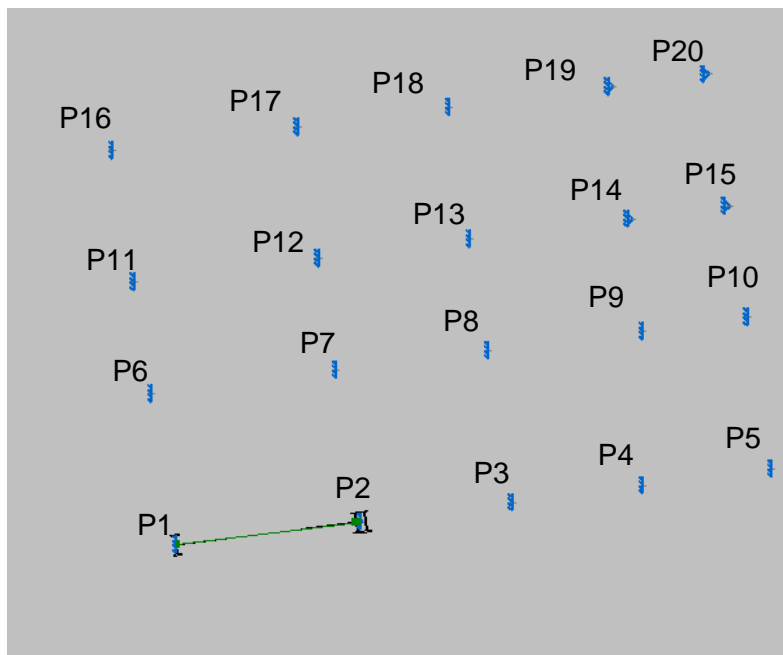


Imagen 14. Planta sótano

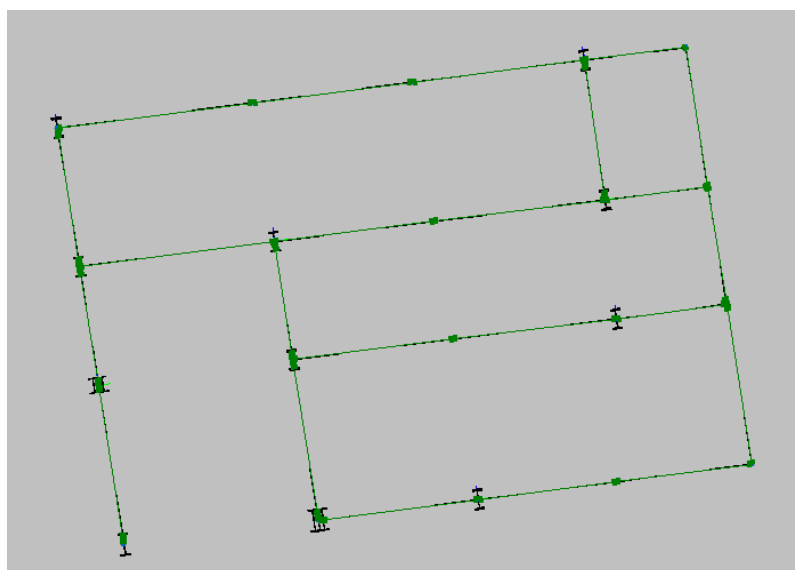


Imagen 15. Planta Baja

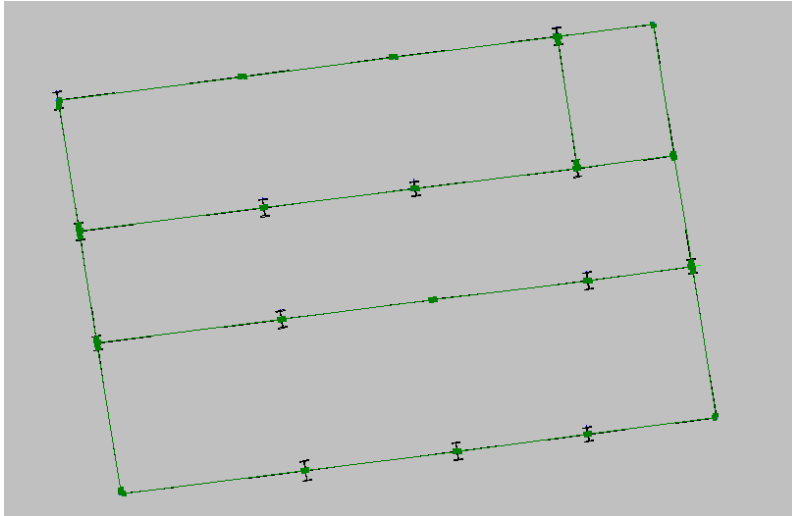


Imagen 16. PL 1, PL 2, PL 3, PL 4 y azotea

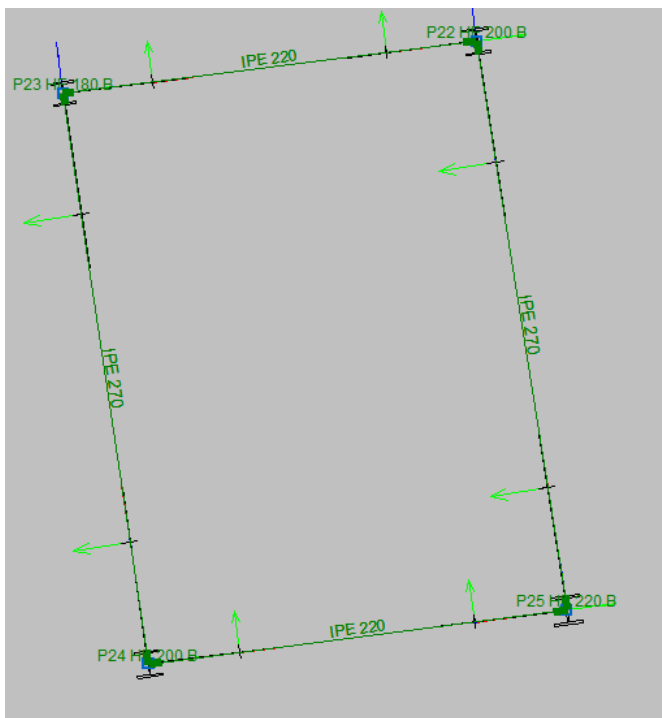


Imagen 17. Casetón

Tabla de dimensionado

Elemento	Del pilar:	Hasta el pilar
<b>Planta sótano</b>		
IPE 450	P1	P2
<b>Planta Baja</b>		
IPE 300	P2	P3
IPE 270	P3	P4
IPE 240	P4	P5
IPE 300	P1	P6
IPE 300	P2	P7
IPE 300	P7	P8
IPE 300	P8	P9
IPE 270	P9	P10
IPE 270	P6	P11
IPE 220	P7	P12
IPE 360	P11	P12
IPE 300	P12	P13
IPE 360	P13	P14
IPE 270	P14	P15
IPE 270	P11	P16
IPE 300	P16	P17
IPE 300	P17	P18
IPE 300	P18	P19
IPE 270	P19	P20
IPE 270	P14	P19
IPE 270	P15	P20
IPE 220	P10	P15
IPE 200	P5	P10
<b>Planta 1ª</b>		
IPE 400	P1	P2
IPE 300	P2	P3
IPE 300	P3	P4
IPE 360	P4	P5
IPE 300	P1	P6
IPE 300	P5	P10
IPE 400	P6	P7
IPE 330	P7	P8
IPE 360	P8	P9
IPE 240	P9	P10
IPE 220	P6	P11
IPE 220	P10	P15
IPE 400	P11	P12
IPE 330	P12	P13
IPE 360	P13	P14
IPE 240	P14	P15
IPE 270	P11	P16
IPE 270	P14	P19
IPE 270	P15	P20
IPE 360	P16	P17
IPE 300	P17	P18
IPE 330	P18	P19

IPE 220	P19	P20
<b>Planta 2<sup>a</sup></b>		
IPE 400	P1	P2
IPE 300	P2	P3
IPE 300	P3	P4
IPE 360	P4	P5
IPE 300	P1	P6
IPE 300	P5	P10
IPE 400	P6	P7
IPE 330	P7	P8
IPE 360	P8	P99
IPE 240	P9	P10
IPE 220	P6	P11
IPE 220	P10	P15
IPE 400	P11	P12
IPE 330	P12	P13
IPE 360	P13	P14
IPE 240	P14	P15
IPE 270	P11	P16
IPE 270	P14	P19
IPE 270	P15	P20
IPE 360	P16	P17
IPE 300	P17	P18
IPE 330	P18	P19
IPE 220	P19	P20
<b>Planta 3<sup>a</sup></b>		
IPE 400	P1	P2
IPE 300	P2	P3
IPE 300	P3	P4
IPE 360	P4	P5
IPE 300	P1	P6
IPE 300	P5	P10
IPE 400	P6	P7
IPE 330	P7	P8
IPE 360	P8	P99
IPE 240	P9	P10
IPE 220	P6	P11
IPE 220	P10	P15
IPE 400	P11	P12
IPE 330	P12	P13
IPE 360	P13	P14
IPE 240	P14	P15
IPE 270	P11	P16
IPE 270	P14	P19
IPE 270	P15	P20
IPE 360	P16	P17
IPE 300	P17	P18
IPE 330	P18	P19
IPE 220	P19	P20
<b>Planta 4<sup>a</sup></b>		
IPE 400	P1	P2
IPE 300	P2	P3
IPE 300	P3	P4

IPE 360	P4	P5
IPE 300	P1	P6
IPE 300	P5	P10
IPE 400	P6	P7
IPE 330	P7	P8
IPE 360	P8	P99
IPE 240	P9	P10
IPE 220	P6	P11
IPE 220	P10	P15
IPE 400	P11	P12
IPE 330	P12	P13
IPE 360	P13	P14
IPE 240	P14	P15
IPE 270	P11	P16
IPE 270	P14	P19
IPE 270	P15	P20
IPE 360	P16	P17
IPE 300	P17	P18
IPE 330	P18	P19
IPE 220	P19	P20
<b>Azotea</b>		
IPE 400	P1	P2
IPE 300	P2	P3
IPE 300	P3	P4
IPE 360	P4	P5
IPE 300	P1	P6
IPE 300	P5	P10
IPE 400	P6	P7
IPE 330	P7	P8
IPE 360	P8	P99
IPE 240	P9	P10
IPE 220	P6	P11
IPE 220	P10	P15
IPE 400	P11	P12
IPE 330	P12	P13
IPE 360	P13	P14
IPE 240	P14	P15
IPE 270	P11	P16
IPE 270	P14	P19
IPE 270	P15	P20
IPE 360	P16	P17
IPE 300	P17	P18
IPE 330	P18	P19
IPE 220	P19	P20
<b>Casetón</b>		
IPE 220	P14	P15
IPE 270	P14	P19
IPE 270	P15	P20
IPE 220	P19	P20

**Dimensionado de pilares**

El tipo de perfil laminado en caliente para los pilares, he usado los HEB ya que se usan este tipo de perfil para este elemento.

Nivel	perfil	elemento
PLANTA SOTANO	HEB 700	P1
	HEB 700	P2
	HEB 650	P3
	HEB 500	P4
	HEB 300	P5
	HEB 500	P6
	HEB 650	P7
	HEB 500	P8
	HEB 650	P9
	HEB 500	P10
	HEB 650	P11
	HEB 650	P12
	HEB 500	P13
	HEB 650	P14
	HEB 300	P15
	HEB 650	P16
	HEB 450	P17
	HEB 400	P18
	HEB 650	P19
	HEB 220	P20
PLANTA BAJA	HEB 450	P1
	HEB 700	P2
	HEB 600	P3
	HEB 500	P4
	HEB 300	P5
	HEB 500	P6
	HEB 600	P7
	HEB 450	P8
	HEB 600	P9
	HEB 500	P10
	HEB 600	P11
	HEB 600	P12
	HEB 500	P13
	HEB 600	P14
	HEB 300	P15
	HEB 600	P16
	HEB 450	P17
	HEB 360	P18
	HEB 600	P19
	HEB 220	P20
PLANTA 1ª	HEB 400	P1
	HEB 700	P2
	HEB 600	P3
	HEB 500	P4

	HEB 300	P5
	HEB 500	P6
	HEB 600	P7
	HEB 450	P8
	HEB 600	P9
	HEB 500	P10
	HEB 600	P11
	HEB 600	P12
	HEB 500	P13
	HEB 600	P14
	HEB 300	P15
	HEB 600	P16
	HEB 320	P17
	HEB 280	P18
	HEB 600	P19
	HEB 200	P20
PLANTA 2ª	HEB 400	P1
	HEB 450	P2
	HEB 600	P3
	HEB 320	P4
	HEB 260	P5
	HEB 500	P6
	HEB 600	P7
	HEB 300	P8
	HEB 600	P9
	HEB 320	P10
	HEB 600	P11
	HEB 600	P12
	HEB 320	P13
	HEB 600	P14
	HEB 260	P15
	HEB 600	P16
	HEB 280	P17
	HEB 260	P18
	HEB 600	P19
	HEB 180	P20
PLANTA 3ª	HEB 400	P1
	HEB 260	P2
	HEB 450	P3
	HEB 280	P4
	HEB 260	P5
	HEB 500	P6
	HEB 450	P7
	HEB 260	P8
	HEB 450	P9
	HEB 280	P10
	HEB 450	P11
	HEB 450	P12
	HEB 280	P13
	HEB 450	P14
	HEB 260	P15

	HEB 450	P16
	HEB 280	P17
	HEB 260	P18
	HEB 450	P19
	HEB 180	P20
PLANTA 4 <sup>a</sup>	HEB 400	P1
	HEB 240	P2
	HEB 400	P3
	HEB 280	P4
	HEB 260	P5
	HEB 450	P6
	HEB 400	P7
	HEB 260	P8
	HEB 400	P9
	HEB 280	P10
	HEB 400	P11
	HEB 400	P12
	HEB 280	P13
	HEB 400	P14
	HEB 260	P15
	HEB 400	P16
	HEB 260	P17
	HEB 260	P18
	HEB 400	P19
	HEB 180	P20
AZOTEA	HEB 200	P14
	HEB 220	P15
	HEB 180	P19
	HEB 220	P20



### Dimensionado de las uniones

Puedo decir que tengo 3 tipos de uniones; unión tipo de fachada, unión tipo de esquina y unión tipo interior.

#### Union tipo de fachada

Consta de la union de 2 vigas con el pilar, mediante 2 rigidizadores, 2 chapas de transmisión de fuerzas; todo ello mediante soldadura.

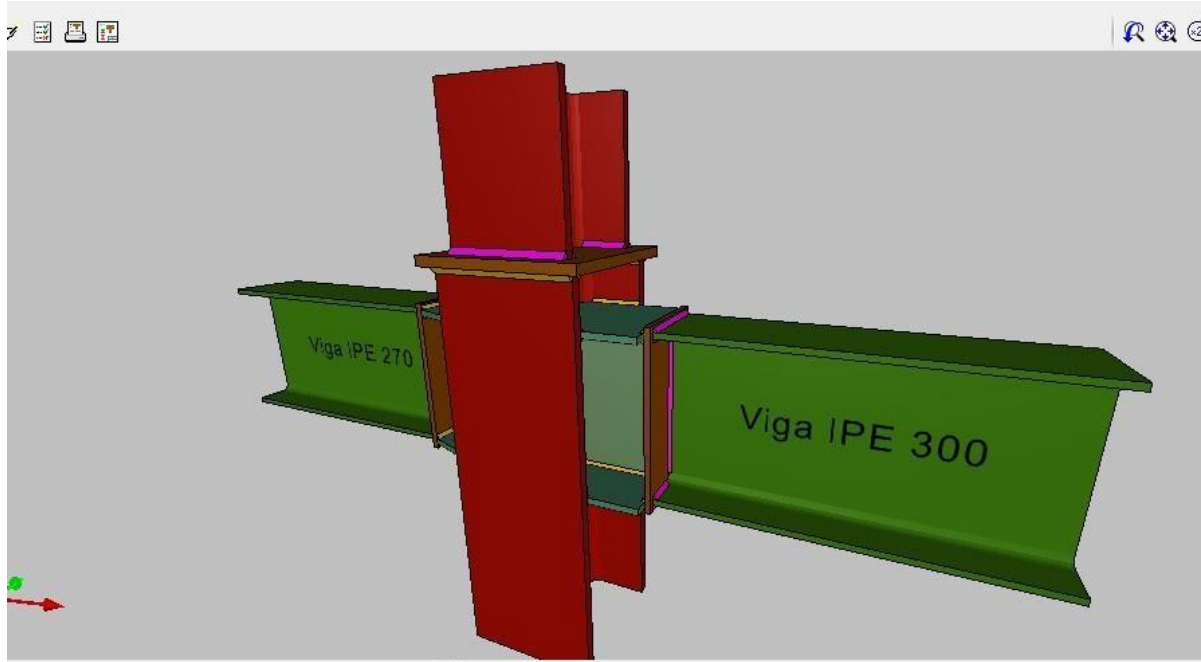


Imagen 18. Union tipo de fachada. Cype 3d

#### Union tipo de esquina

Consta de la union de 2 vigas con el pilar, mediante 1 rigidizadores, 1 chapa de transmisión de fuerzas, para reforzar los esfuerzos cortantes 2 cartelas; todo ello mediante soldadura.

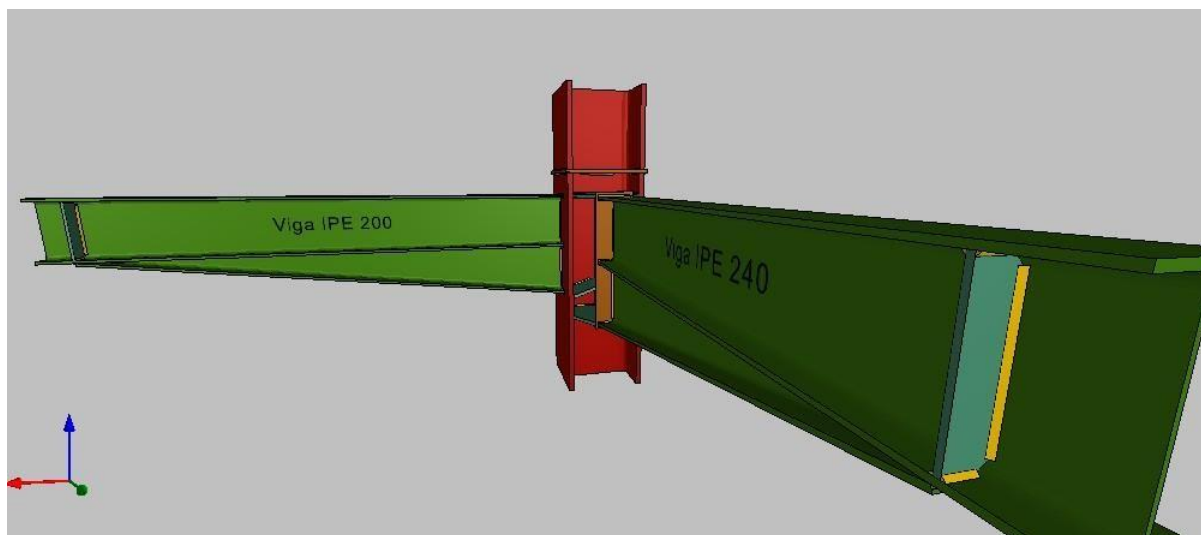


Imagen 19. Union tipo de esquina

Union tipo de interior

Consta de la union de 2 vigas con el pilar, mediante 2 rigidizadores, 2 chapa de transmision de fuerzas, para reforzar los esfuerzos cortantes 2 cartelas; todo ello mediante soldadura.

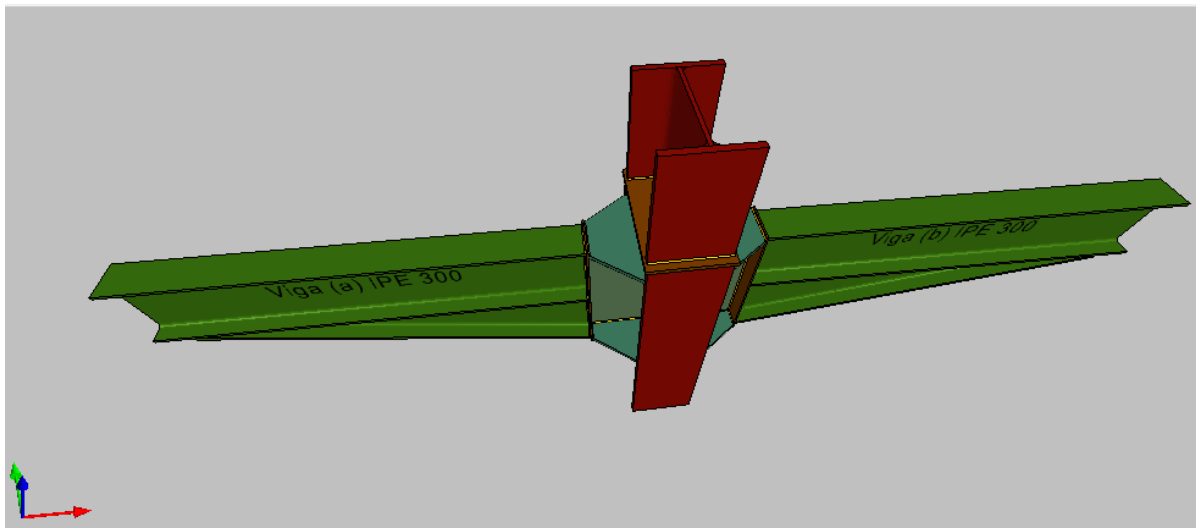


Imagen 20. Union tipo de interior.

## Materiales a emplear

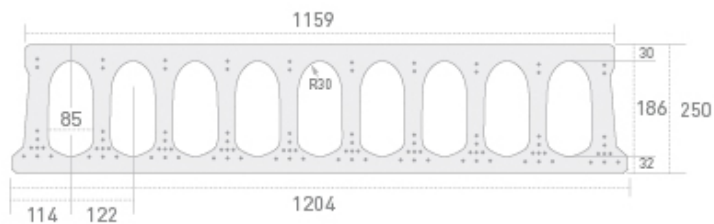
### Acero

Acero laminado en caliente es el que usaremos; para vigas IPE y para pilares HEB; con cordón de soldadura dependiendo cada caso, siempre cumpliendo con las exigencias del CTE.

### Forjado alveolar prefabricado

El forjado a usar es un tipo de forjado alveolar prefabricado de dos medidas de 5 m y de 6 m con un peso de 700 kg/m<sup>2</sup>.

Medidas en mm.



Ref.	Peso kg/ml	Peso kg/m <sup>2</sup>	Consultar precios
PL25	422	351	✓

Longitud	500 Kg/m <sup>2</sup>	700 Kg/m <sup>2</sup>	900 Kg/m <sup>2</sup>	1000 Kg/m <sup>2</sup>	1200 Kg/m <sup>2</sup>	1500 Kg/m <sup>2</sup>	1800 Kg/m <sup>2</sup>	2000 Kg/m <sup>2</sup>	2500 Kg/m <sup>2</sup>
5 m	A-25-1	A-25-1	A-25-1	A-25-1	A-25-1	A-25-1	A-25-2	A-25-2	A-25-3
6 m	A-25-1	A-25-1	A-25-1	A-25-2	A-25-2	A-25-3	A-25-4	A-25-5	A-25-6
7 m	A-25-1	A-25-2	A-25-3	A-25-3	A-25-4	A-25-5	A-25-7	A-25-8	A-25-11
8 m	A-25-2	A-25-3	A-25-5	A-25-5	A-25-6	A-25-8	A-25-9*	A-25-11**	
9 m	A-25-4	A-25-5	A-25-7	A-25-7	A-25-8*	A-25-10**			
10 m	A-25-5	A-25-6*	A-25-8**	A-25-9**					
11 m	A-25-7**	A-25-8**							

Capa de compresión 5 cm. \*Capa de compresión 7 cm. \*\*Capa de compresión 10cm

Disponible en acabado liso o rayado

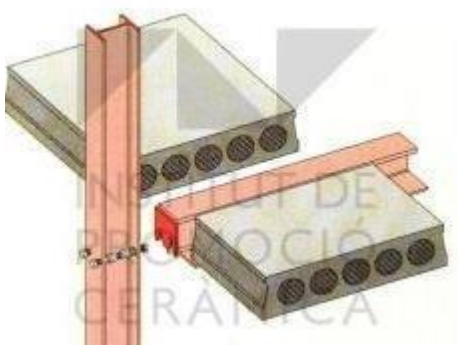


Imagen 21. Ejecución de losa alveolar en estructura metálica

### Falso techo

Mediante la colocacion de este falso techo registrable, podremos aislarnos de cualquier sonido que transmita el forjado, a demas de ocultar detras las instalaciones.

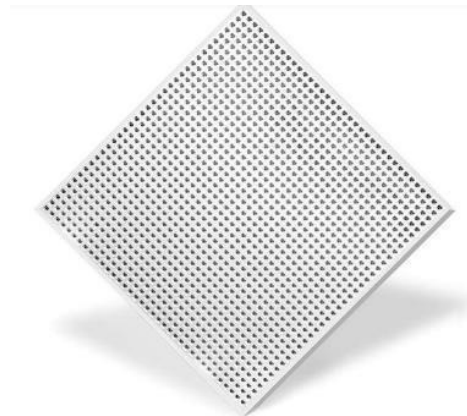


Imagen 22. Techo registrable.

### Fachada ligera

La fachada será ejecutada con un muro cortina; compuesta con perfilera y vidrio especial anti destellos y con poca transmitancia térmica. Esto nos proporcionará una vista total del entorno, a demas de dar una imagen de gran poder.



→ imagen 23. Fachada ligera ejecutable en el proyecto

### Cubierta con protección pesada

Se ha elegido este tipo de cubierta por su gran aislamiento térmico, a demás que el propietario Sr. Roig ha pedido que la cubierta no sea transitable.

### Cubierta con protección pesada con grava no transitable **Fig.61**

Solución tipo:

- 1) Protección con grava.
- 2) Lámina antipunzonante.
- 3) Lámina impermeabilizante.
- 4) Aislamiento térmico.
- 5) Barrera de vapor.
- 6) Hormigón de pendientes.
- 7) Forjado o soporte metálico

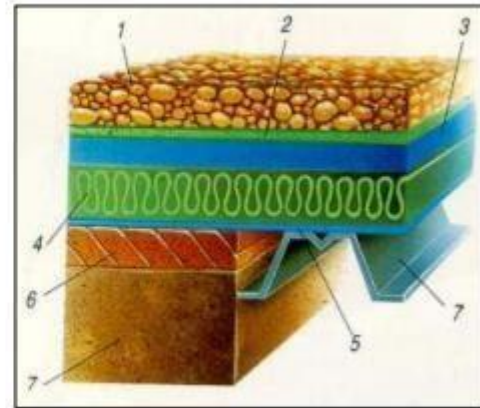


Imagen 24. Cubierta con proteccion pesada

### Muro medianero

Esta compuesto por su muro de ladrillo perforado y su trasdosado de ladrillo hueco

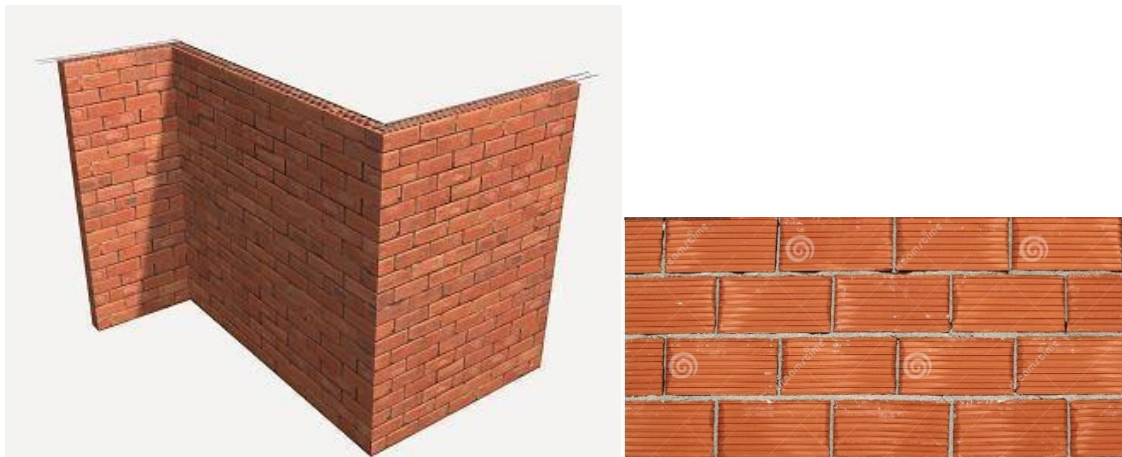


Imagen 25. Muro medianero. Componentes.

## Resultado final

En esta parte he querido mostrar la finalización del proyecto mediante una recreación 3d del edificio terminado. Para ello he usado el programa REVIT para modelar mi edificio, mediante familias descargadas de varias paginas con archivos (.rar). Seguidamente con el software Lumion he conseguido dar textura a los materiales y conseguir mas realismo; se pretende así enseñar al cliente la ejecución final de la obra.



Imagen 26. Render de vista isometrica fachada principal del edificio.



Imagen 27. Render de fachada principal del edificio.



Imagen 28. Render de vista isométrica fachada principal del edificio.



## 1.1 Anexo memoria

En este apartado pretendo dejar constancia del pliego de condiciones y presupuesto del proyecto de demolición anteriormente redactado; puesto que en el punto 3 y 4, son el presupuesto y el pliego de condiciones de la nueva obra, respectivamente.

### Presupuesto

#### Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Desconexión de acometida subterránea de la instalación eléctrica del edificio.			
		Total Ud .....	1,000	174,35	174,35
1.2	Ud	Desconexión de acometida de la red de agua potable del edificio.			
		Total Ud .....	1,000	43,58	43,58
1.3	Ud	Desconexión de acometida de la instalación de gas del edificio.			
		Total Ud .....	1,000	65,36	65,36
1.4	Ud	Desconexión de acometida de la instalación de saneamiento del edificio.			
		Total Ud .....	1,000	128,37	128,37
1.5	Ud	Desconexión de acometida aérea de la instalación telefónica del edificio.			
		Total Ud .....	1,000	10,90	10,90
1.6	Ud	Desconexión de acometida de la instalación de telecomunicaciones del edificio.			
		Total Ud .....	1,000	32,68	32,68
1.7	M.	Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, puestos sobre soportes de piedra.			
		Total m. ....	62,000	7,08	438,96
1.8	Ud	Alquiler, durante 90 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 20 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 1204 m².			
		Total Ud .....	1,000	11.199,46	11.199,46
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :</b>					<b>12.093,66</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Desmontaje y demolición**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
2.1	M <sup>2</sup>	Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	Total m <sup>2</sup> .....	3.420,000	6,21	21.238,20
2.2	M <sup>2</sup>	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	Total m <sup>2</sup> .....	2.298,770	5,28	12.137,51
2.3	M <sup>2</sup>	Demolición de forjado de hormigón armado de 26 a 28 cm de canto total, incluye pavimento y diferentes capas, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga manual sobre camión o contenedor con pala cargadora.	Total m <sup>2</sup> .....	3.042,000	63,95	194.535,90
2.4	M <sup>3</sup>	Demolición de pilar de hormigón armado, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, el precio incluye carga manual sobre camión con pala cargadora.	Total m <sup>3</sup> .....	166,500	159,54	26.563,41
2.5	Ud	Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	Total Ud .....	260,000	3,70	962,00
2.6	Ud	Desmontaje de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	Total Ud .....	95,000	39,38	3.741,10
2.7	M <sup>2</sup>	Demolición de pavimento existente en la azotea del edificio, de baldosin catalán, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.	Total m <sup>2</sup> .....	507,000	9,83	4.983,81
2.8	M <sup>2</sup>	Retirada de capa de impermeabilización en cubierta plana, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	Total m <sup>2</sup> .....	507,000	4,69	2.377,83
2.9	M <sup>2</sup>	Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica, vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	Total m <sup>2</sup> .....	1.089,200	9,26	10.085,99
2.10	M <sup>2</sup>	Demolición de losa maciza de hormigón armado de 24 a 25 cm de canto total, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.	Total m <sup>2</sup> .....	570,000	65,87	37.545,90
<b>Total presupuesto parcial nº 2 Desmontaje y demolición :</b>						<b>314.171,65</b>

**Presupuesto parcial nº 4 Gestion de residuos**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.			
Total ud .....			186,000	68,39	12.720,54
4.2	M.	Montaje, desmontaje y amortización de conducto o bajante de escombros fabricado en piezas de poliéster y forma de tronco de cono de 510/380 mm. de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, pieza de descarga superior en poliéster y 0,5 m. de boca metálica, i/p.p. de piezas de descarga lateral (para vaciado de escombros en plantas intermedias), apoyos del conducto, cierre de seguridad y medios auxiliares necesarios.			
Total m. ....:			160,000	24,92	3.987,20
4.3	Ud	Sacas de 1m3 que se utilizarán para transportar los residuos que se pueden reciclar			
Total ud .....			1,000	31,31	31,31
<b>Total presupuesto parcial nº 4 Gestion de residuos :</b>					<b>16.739,05</b>

**Presupuesto parcial nº 5 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
Total ms .....			3,000	173,38	520,14
5.2	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
Total ms .....			3,000	231,62	694,86
5.3	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
Total ms .....			3,000	169,96	509,88
5.4	M.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
Total m. ....:			20,000	7,11	142,20

5.5	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	Total ud .....	1,000	100,30	100,30
5.6	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....	1,000	4,25	4,25
5.7	Ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, amortizable en cinco usos, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....	8,000	24,02	192,16
5.8	Ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, amortizable en cinco usos, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....	3,000	18,89	56,67
5.9	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	2,46	24,60
5.10	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	3,74	37,40
5.11	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	9,68	96,80
5.12	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	2,05	20,50
5.13	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	11,89	118,90
5.14	Ud	Equipo completo para trabajos en vertical compuesto por un arnés de seguridad con arnés dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	4,000	34,65	138,60
5.15	Ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	2,50	25,00
5.16	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	Total Ud .....	3,000	151,82	455,46
5.17	Ud	Transporte de WC químico de la empresa suministradora a obra, esto incluye carga y descarga	Total ud .....	1,000	51,29	51,29
5.18	Ud	Acometida provisional de electricidad a obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	Total Ud .....	2,000	207,80	415,60
5.19	Ud	Acometida provisional de fontanería aérea a obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 20 m.	Total Ud .....	1,000	121,53	121,53
<b>Total presupuesto parcial nº 5 Seguridad y salud :</b>						<b>3.726,14</b>

**Presupuesto de ejecución material**

<b>1 Actuaciones previas</b>	<b>12.093,66</b>
<b>2 Desmontaje y demolición</b>	<b>314.171,65</b>
<b>4 Gestion de residuos</b>	<b>16.739,05</b>
<b>5 Seguridad y salud</b>	<b>3.726,14</b>
<b>Total .....</b>	<b>346.730,50</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

**1.4.1 Justificación de precios**
**Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>1 Actuaciones previas</b>					
1.1	0AE010b	<b>Ud</b>	<b>Desconexión de acometida subterránea de la instalación eléctrica del edificio.</b>		
	mo003	9,073 h	Oficial 1ª electricista.	18,290	165,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	165,950	3,32
		3,000 %	Costes indirectos	169,270	5,08
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>174,35</b>
1.2	0AF010	<b>Ud</b>	<b>Desconexión de acometida de la red de agua potable del edificio.</b>		
	mo008	2,268 h	Oficial 1ª fontanero.	18,290	41,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	41,480	0,83
		3,000 %	Costes indirectos	42,310	1,27
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>43,58</b>
1.3	0AG010	<b>Ud</b>	<b>Desconexión de acometida de la instalación de gas del edificio.</b>		
	mo010	3,402 h	Oficial 1ª instalador de gas.	18,290	62,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	62,220	1,24
		3,000 %	Costes indirectos	63,460	1,90
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>65,36</b>
1.4	0AS010	<b>Ud</b>	<b>Desconexión de acometida de la instalación de saneamiento del edificio.</b>		
	mo020	4,537 h	Oficial 1ª construcción.	17,790	80,71
	mo008	2,268 h	Oficial 1ª fontanero.	18,290	41,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	122,190	2,44
		3,000 %	Costes indirectos	124,630	3,74
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>128,37</b>
1.5	0AA010	<b>Ud</b>	<b>Desconexión de acometida aérea de la instalación telefónica del edificio.</b>		
	mo003	0,567 h	Oficial 1ª electricista.	18,290	10,37

	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,370	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,580	0,32
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>10,90</b>
1.6 OAA020	<b>Ud</b>		<b>Desconexión de acometida de la instalación de telecomunicaciones del edificio.</b>		
	mo003	1,701 h	Oficial 1ª electricista.	18,290	31,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,110	0,62
		3,000 %	Costes indirectos	31,730	0,95
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>32,68</b>
1.7 E28PB175D	<b>m.</b>		<b>Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, puestos sobre soportes de piedra.</b>		
	O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	16,270	2,44
	O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	14,070	2,11
	P31CB100	0,200 m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	11,600	2,32
		3,000 %	Costes indirectos	6,870	0,21
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>7,08</b>
1.8 OXA110	<b>Ud</b>		<b>Alquiler, durante 90 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 20 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 1204 m².</b>		
	mq13ats010j	118.445,065 Ud	Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 20 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,090	10.660,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10.660,060	213,20
		3,000 %	Costes indirectos	10.873,260	326,20
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>11.199,46</b>

## **2 Desmontaje y demolición**

2.1 DRT020	<b>m²</b>		<b>Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>		
	mo113	0,369 h	Peón ordinario construcción.	16,020	5,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,910	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,030	0,18

		<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>			<b>6,21</b>
2.2 DPT020	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>			
mo113		0,314 h	Peón ordinario construcción.	16,020	5,03
%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,030	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,130	0,15
				<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>	<b>5,28</b>
2.3 DEH021D	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de forjado de hormigón armado de 26 a 28 cm de canto total, incluye pavimento y diferentes capas, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga manual sobre camión o contenedor con pala cargadora.</b>			
mq01exn050c		0,577 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	62,190	35,88
mq08sol010		0,334 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,120	2,38
M07CA020		0,060 h.	Camión bañera 20 m3 375 CV	49,800	2,99
M05PN020		0,060 h.	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	49,870	2,99
mo112		0,611 h	Peón especializado construcción.	16,410	10,03
mo019		0,366 h	Oficial 1ª soldador.	18,030	6,60
%		2,000 %	Costes directos complementarios	60,870	1,22
		3,000 %	Costes indirectos	62,090	1,86
				<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>	<b>63,95</b>
2.4 DEH030d	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Demolición de pilar de hormigón armado, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, el precio incluye carga manual sobre camión con pala cargadora.</b>			
mq08sol010		1,592 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,120	11,34
M05EC040		0,096 h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	103,470	9,93
M05PN020		0,060 h.	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	49,870	2,99
M07CA020		0,060 h.	Camión bañera 20 m3 375 CV	49,800	2,99
mo019		1,744 h	Oficial 1ª soldador.	18,030	31,44
mo113		5,815 h	Peón ordinario construcción.	16,020	93,16
%		2,000 %	Costes directos complementarios	151,850	3,04
		3,000 %	Costes indirectos	154,890	4,65
				<b>Precio total por m<sup>3</sup> .</b>	<b>159,54</b>
2.5 DLP220	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>			
mo058		0,210 h	Ayudante carpintero.	16,770	3,52
%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,520	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,590	0,11
				<b>Precio total por Ud .</b>	<b>3,70</b>
2.6 DLC010	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>			
mo113bh		1,170 h	Peón ordinario construcción.	16,020	18,74
mo113		1,170 h	Peón ordinario construcción.	16,020	18,74

%	2,000 %	Costes directos complementarios	37,480	0,75
	3,000 %	Costes indirectos	38,230	1,15
<b>Precio total por Ud .</b>				<b>39,38</b>
2.7 DRS020	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de pavimento existente en la azotea del edificio, de baldosin catalán, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</b>		
mo112	0,260 h	Peón especializado construcción.	16,410	4,27
mo113	0,317 h	Peón ordinario construcción.	16,020	5,08
%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,350	0,19
	3,000 %	Costes indirectos	9,540	0,29
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>				<b>9,83</b>
2.8 DQN010	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Retirada de capa de impermeabilización en cubierta plana, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>		
mo113b	0,139 h	Peón ordinario construcción.	16,020	2,23
mo113	0,139 h	Peón ordinario construcción.	16,020	2,23
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,460	0,09
	3,000 %	Costes indirectos	4,550	0,14
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>				<b>4,69</b>
2.9 DFF010	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica, vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>		
mo113	0,550 h	Peón ordinario construcción.	16,020	8,81
%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,810	0,18
	3,000 %	Costes indirectos	8,990	0,27
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>				<b>9,26</b>
2.10 DEH021d	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de losa maciza de hormigón armado de 24 a 25 cm de canto total, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>		
mq01exn050c	0,550 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	62,190	34,20
M05PN020	0,060 h.	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	49,870	2,99
M07CA020	0,060 h.	Camión bañera 20 m3 375 CV	49,800	2,99
mq08sol010	0,318 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,120	2,26
mo019	0,349 h	Oficial 1ª soldador.	18,030	6,29
mo113	0,872 h	Peón ordinario construcción.	16,020	13,97
%	2,000 %	Costes directos complementarios	62,700	1,25
	3,000 %	Costes indirectos	63,950	1,92
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>				<b>65,87</b>
<b>4 Gestion de residuos</b>				
4.1 E01DTW060b	<b>ud</b>	<b>Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.</b>		
M13O140	1,000 ud	Entreg. y recog. cont. 6 m3. d<10 km	66,400	66,40
	3,000 %	Costes indirectos	66,400	1,99
<b>Precio total por ud .</b>				<b>68,39</b>



4.2 E01DTC005b	<b>m.</b>	<b>Montaje, desmontaje y amortización de conducto o bajante de escombros fabricado en piezas de poliéster y forma de tronco de cono de 510/380 mm. de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, pieza de descarga superior en poliéster y 0,5 m. de boca metálica, i/p.p. de piezas de descarga lateral (para vaciado de escombros en plantas intermedias), apoyos del conducto, cierre de seguridad y medios auxiliares necesarios.</b>		
O01OA050	0,300 h.	Ayudante	14,780	4,43
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	14,070	4,22
M13W030	6,000 d.	Alq. tubo normal-recto baj. escom. PVC	0,350	2,10
M13W040	6,000 d.	Alq. boca carga baj. escombr. PVC	0,420	2,52
M13W050	6,000 d.	Alq. inicial baj. escombros PVC	0,450	2,70
M13W060	6,000 d.	Alq.sop.ventana tubo desescom.	1,370	8,22
	3,000 %	Costes indirectos	24,190	0,73
		<b>Precio total por m. .</b>		<b>24,92</b>
4.3 EN01REb	<b>ud</b>	<b>Sacas de 1m3 que se utilizarán para transportar los residuos que se pueden reciclar</b>		
M13O020	2,000 ud	Envase recuperable escombros	0,260	0,52
M13O110	1,000 ud	Servicio entreg. y recog. sacco 1m3.	29,880	29,88
	3,000 %	Costes indirectos	30,400	0,91
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>31,31</b>

**5 Seguridad y salud**

5.1 E28BC160D	ms	<b>Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</b>		
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	14,070	1,20
P31BC160	1,000 ud	Alq. caseta oficina 5,98x2,45	126,370	126,37
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	479,530	40,76
	3,000 %	Costes indirectos	168,330	5,05
<b>Precio total por ms .</b>				<b>173,38</b>
5.2 E28BC200D	ms	<b>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</b>		
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	14,070	1,20
P31BC200	1,000 ud	Alq. caseta comedor 7,92x2,45	182,910	182,91
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	479,530	40,76
	3,000 %	Costes indirectos	224,870	6,75
<b>Precio total por ms .</b>				<b>231,62</b>
5.3 E28BC140	ms	<b>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</b>		
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	14,070	1,20
P31BC140	1,000 ud	Alq. caseta almacén 7,92x2,45	123,050	123,05
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	479,530	40,76
	3,000 %	Costes indirectos	165,010	4,95
<b>Precio total por ms .</b>				<b>169,96</b>
5.4 E28BA020	m.	<b>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.</b>		
O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª electricista	16,120	1,61

P31CE035		1,100 m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	4,810	5,29
		3,000 %	Costes indirectos	6,900	0,21
			<b>Precio total por m. .</b>		<b>7,11</b>
5.5 E28BA030	<b>ud</b>		<b>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</b>		
P31BA020		1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	97,380	97,38
		3,000 %	Costes indirectos	97,380	2,92
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>100,30</b>
5.6 E28ES080	<b>ud</b>		<b>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>		
O01OA070		0,150 h.	Peón ordinario	14,070	2,11
P31SV120		0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30	6,080	2,02
		3,000 %	Costes indirectos	4,130	0,12
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>4,25</b>
5.7 E28ES030D	<b>ud</b>		<b>Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, amortizable en cinco usos, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>		
O01OA070		0,200 h.	Peón ordinario	14,070	2,81
P31SV030		0,200 ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	67,670	13,53
P31SV050		0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,500	2,30
A03H060		0,064 m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx.40	73,070	4,68
		3,000 %	Costes indirectos	23,320	0,70
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>24,02</b>
5.8 E28ES010D	<b>ud</b>		<b>Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>		
O01OA050		0,150 h.	Ayudante	14,780	2,22
P31SV010		0,200 ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	55,510	11,10
P31SV155		0,200 ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	25,120	5,02
		3,000 %	Costes indirectos	18,340	0,55
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>18,89</b>
5.9 E28RA010	<b>ud</b>		<b>Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</b>		
P31IA010		1,000 ud	Casco seguridad	2,390	2,39
		3,000 %	Costes indirectos	2,390	0,07
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>2,46</b>
5.10 E28RA070	<b>ud</b>		<b>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</b>		
P31IA120		0,333 ud	Gafas protectoras	10,900	3,63
		3,000 %	Costes indirectos	3,630	0,11
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>3,74</b>
5.11 E28RA100	<b>ud</b>		<b>Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</b>		

P31IA150	0,333 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	28,220	9,40
	3,000 %	Costes indirectos	9,400	0,28
<b>Precio total por ud .</b>				<b>9,68</b>
5.12 E28RA130	<b>ud</b>	<b>Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</b>		
P31IA210	1,000 ud	Juego tapones antiruido silicona	1,990	1,99
	3,000 %	Costes indirectos	1,990	0,06
<b>Precio total por ud .</b>				<b>2,05</b>
5.13 E28RP070	<b>ud</b>	<b>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</b>		
P31IP025	0,333 ud	Par botas de seguridad	34,640	11,54
	3,000 %	Costes indirectos	11,540	0,35
<b>Precio total por ud .</b>				<b>11,89</b>
5.14 E28RSI010	<b>ud</b>	<b>Equipo completo para trabajos en vertical compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</b>		
P31IS690	0,200 ud	Equipo trabajo vertical	168,210	33,64
	3,000 %	Costes indirectos	33,640	1,01
<b>Precio total por ud .</b>				<b>34,65</b>
5.15 E28RM010	<b>ud</b>	<b>Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</b>		
P31IM005	1,000 ud	Par guantes lona protección estandar	2,430	2,43
	3,000 %	Costes indirectos	2,430	0,07
<b>Precio total por ud .</b>				<b>2,50</b>
5.16 YPC005	<b>Ud</b>	<b>Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.</b>		
mt50cas005a	1,000 Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	144,510	144,51
%	2,000 %	Costes directos complementarios	144,510	2,89
	3,000 %	Costes indirectos	147,400	4,42
<b>Precio total por Ud .</b>				<b>151,82</b>
5.17 YPC005R	<b>ud</b>	<b>Transporte de WC químico de la empresa suministradora a obra, esto incluye carga y descarga</b>		
M07CG010	1,000 h.	Camión con grúa 6 t.	49,800	49,80
	3,000 %	Costes indirectos	49,800	1,49
<b>Precio total por ud .</b>				<b>51,29</b>
5.18 YPA010	<b>Ud</b>	<b>Acometida provisional de electricidad a obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.</b>		
mt50ica010a	1,000 Ud	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	197,790	197,79
%	2,000 %	Costes directos complementarios	197,790	3,96

		3,000 %	Costes indirectos	201,750	6,05
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>207,80</b>
5.19 YPA010b	<b>Ud</b>		<b>Acometida provisional de fontanería aerea a obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 20 m.</b>		
mt50ica010c		1,000 Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	115,680	115,68
%		2,000 %	Costes directos complementarios	115,680	2,31
		3,000 %	Costes indirectos	117,990	3,54
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>121,53</b>

#### 1.4.2 Hoja resumen del PEC con iva

Proyecto: presupuesto de demolición del edificio de TFG

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
<b>1 Actuaciones previas .</b>	<b>12.093,66</b>
<b>2 Desmontaje y demolición .</b>	<b>314.171,65</b>
<b>4 Gestion de residuos .</b>	<b>16.739,05</b>
<b>5 Seguridad y salud .</b>	<b>3.726,14</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>346.730,50</b>
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
<b>Suma</b>	<b>346.730,50</b>
21% IVA	72.813,41
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>419.543,91</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

# **Pliego de condiciones**

PLIEGO PARTICULAR:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO: DEMOLICIÓN BLOQUE DE VIVIENDAS PLURIFAMILIARES

PROMOTOR: FERNANDO ROIG ALFONSO

SITUACIÓN: CALLE RIO MIJARES, VILLARREAL (CASTELLÓN)

ARQUITECTO TÉCNICO: DIEGO LÓPEZ GALMES

P.E.M: 346.730,50 €

## SUMARIO

### A.- PLIEGO PARTICULAR

#### *CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES*

Naturaleza y objeto del pliego  
Documentación del contrato de obra

#### *CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS*

##### EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

El Arquitecto Director  
El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra  
El Constructor  
El Promotor- Coordinador de Gremios

##### EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DE LOS INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Verificación de los documentos del Proyecto  
Plan de Seguridad y Salud  
Representación del Contratista  
Presencia del Constructor en la obra  
Trabajos no estipulados expresamente  
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto  
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa  
Recusación por el Contratista de Los Técnicos nombrados por la Propiedad  
Faltas de personal

##### EPÍGRAFE 3. º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES 5

Comienzo del derribo o demolición. Ritmo de ejecución de los trabajos  
Orden de los trabajos  
Facilidades para otros Contratistas  
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor  
Prórroga por causa de fuerza mayor  
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
Condiciones generales de ejecución de los trabajos  
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos  
Limpieza de las obras  
Obras sin prescripciones

##### EPÍGRAFE 4. º: RECEPCION DE LA DEMOLICION

De la recepción de la demolición o derribo  
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

#### *CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS*

##### EPÍGRAFE I.º

Principio general

##### EPÍGRAFE 2 º: FIANZAS Y GARANTIAS

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

De su devolución en general  
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

#### EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios  
Precios de contrata. Importe de contrata  
Precios contradictorios  
Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas  
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios  
De la revisión de los precios contratados  
Acopio de materiales

#### EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración  
Obras por Administración directa  
Obras por Administración delegada o indirecta  
Liquidación de obras por Administración Delegada  
Abono al Constructor de las cuentas de Administración Delegada  
Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros  
Responsabilidad del Constructor

#### EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras  
Relaciones valoradas y certificaciones  
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada  
Pagos

#### EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras  
Demora de los pagos

#### EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Aumentos de obra. Casos contrarios  
Conservación de la obra

#### *CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.*

#### EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

descripción de la técnica a aplicar

#### EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Condiciones previas  
Ejecución de la demolición elemento a elemento  
Empleo de andamios y apeos  
Retirada de escombros  
Mantenimiento  
Medición  
Precauciones a adoptar

#### EPÍGRAFE 3.º: CONTROL DE LA DEMOLICION

Control

#### EPÍGRAFE 4.º: OTRAS CONDICIONES

Condiciones previas



**CAPITULO  
PRELIMINAR  
DISPOSICIONES Generales**

**NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

*Artículo 1.* El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la demolición o derribo objeto de este proyecto, fijando los niveles técnicos exigibles, precisando Las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, alArquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones enorden al cumplimiento del contrato de obra.

**DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

*Artículo 2.* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuantoal valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento deobra, si existiera.

2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto. 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.

4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyectocomo interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos,la cota prevalece sobre la medida a escala.

**CAPITULO I  
CONDICIONES FACULTATIVAS**

**EPÍGRAFE 1.º**

**DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICASDEL ARQUITECTO DIRECTOR**

*Artículo 3.* Corresponde al Arquitecto Técnico Director:

- a) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- b) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- c) Extender la correspondiente certificación de haberse ejecutado el derribo de conformidad con el proyecto y la normativa que le sea de aplicación.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra ejecutada, que salvo conste expresamente lo contrario, se entenderá siempre “ a buena cuenta”.
- f) Medir las unidades de obra ejecutadas y confeccionar las relaciones valoradas de las mismas,de acuerdo con las condiciones establecidas en el proyecto, sus modificaciones y la documentación que las define, así como las relaciones cuantitativas de los materiales a emplear en la obra.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir el certificado final de la misma.

**EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

*Artículo 4.* Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por elconstructor

- b) Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

## EL CONSTRUCTOR

*Artículo 5.* Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de demolición o derribo, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, antes del comienzo de la demolición o derribo, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

## EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

*Artículo 6.* Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de la demolición o derribo a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 5.

## EPÍGRAFE 2.º

### DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 7.* Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la demolición o derribo contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

*Artículo 8.* El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

*Artículo 9.* El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

## TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

*Artículo 10.* Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipode ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

## INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 11.* Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

*Artículo 12.* El Constructor podrá requerir del Arquitecto Técnico, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la demolición o derribo.

## RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

*Artículo 13.* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto Técnico, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

## RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

*Artículo 14.* El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Quando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

## FALTAS DEL PERSONAL

*Artículo 15.* El Arquitecto Técnico, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

*Artículo 16.* El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## EPÍGRAFE 3.º

### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

### COMIENZO DE LA DEMOLICIÓN O DERRIBO. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 17.* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos

parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

## ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 18.* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la dirección facultativa, conforme a lo especificado en el Proyecto y en el Capítulo III del presente pliego de condiciones correspondiente a condiciones técnicas.

## FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 19.* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

## AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

*Artículo 20.* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

## PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 21.* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto Técnico. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

## RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 22.* El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

## CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 23.* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 10.

## GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 24.* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de la demolición o derribo, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

## LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 25.* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

## OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 26.* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

## EPÍGRAFE 4.º

### DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

#### DE LA RECEPCION DE LA DEMOLICION O DERRIBO

*Artículo 27.* Cinco días antes de dar fin a las obras de demolición o derribo, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, y del Arquitecto.

Practicado un detenido reconocimiento de la demolición o derribo, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que pudiesen haber surgido; Se comprobará que las cercas, sumideros, arquetas, pozos y apeos queden en perfecto estado de servicio y efectuadas las comprobaciones correspondientes, se extenderá un Certificado de Terminación de la Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Cuando no se cumplan las condiciones exigibles para dar por recibida la Obra, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la Demolición o Derribo.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

*Artículo 28.* Se estará a lo preceptuado en el Pliego General de Condiciones de la Obra

CAPÍ  
TULO  
II

## CONDICIONES ECONÓMICAS

## EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

*Artículo 29.* Todos los que intervienen en el proceso de derribo tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

*Artículo 30.* El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

## EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTÍAS

*Artículo 31.* El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

## EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

*Artículo 32.* Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

## DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

*Artículo 33.* La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmado el Certificado de Terminación de la Obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por demolición o derribo, tales como salarios, suministros, subcontratos.

## DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

*Artículo 34.* Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

## EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

*Artículo 35.* El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de obra que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

#### Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

#### BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

#### PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

#### PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

*Artículo 36.* En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

*Artículo 37.* Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

*Artículo 38.* Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en la partida correspondiente del presupuesto que sirva de base para la demolición o derribo objeto de este proyecto..

#### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

*Artículo 39.* En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

#### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

*Artículo 40.* Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la



correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

## ACOPIO DE MATERIALES PROCEDENTES DEL DERRIBO

*Artículo 41.* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

## EPÍGRAFE 4.º

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN ADMINISTRACIÓN

*Artículo 42.* Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 6 del presente Pliego de Condiciones Particulares .

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

### OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

*Artículo 43.* Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto Técnico, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

*Artículo 44.* Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto Técnico-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

*Artículo 45.* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el

documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 46.* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Arquitecto redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

*Artículo 47.* Si de los partes periódicos de la demolición o derribo que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 44 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen.

#### EPÍGRAFE 5.º

#### DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

#### FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 48.* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto Técnico-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

## RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

*Artículo 49.* En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo demolido por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendopresente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Arquitecto los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los cinco

(5) días siguientes a su recibo, el Arquitecto Técnico-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto Técnico-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto Técnico-Director la certificación de las obras demolidas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro de los diez (10) días siguientes al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra demolida en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto Técnico-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

## ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

*Artículo 50.* Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida

alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

## PAGOS

*Artículo 51.* Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto Técnico-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

## EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

### IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

*Artículo 52.* La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir de la fecha de finalización fijada en el contrato, o en su defecto, en el calendario de obra o en los documentos del proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.  
**DEMORA DE LOS PAGOS**

*Artículo 53.* Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo

del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuestocorrespondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## EPÍGRAFE 7.º VARIOS

### MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

*Artículo 54.* No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

## CONSERVACIÓN DE LA OBRA

*Artículo 55.* Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto- Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto- Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción de la demolición o derribo, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

## CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

*Artículo 1.* Descripción de la técnica a emplear.

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición, pudiendo realizarse la misma de cualquiera de los siguientes modos, según lo explicitado en la memoria del Proyecto:

- Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto, aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados. En función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones:

- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que sesiguió durante la construcción.

- Demolición por colapso, llevado a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa, métodos ambos no autorizados contra estructuras metálicas ni de hormigón armado, o mediante el uso de explosivos.

- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriores, debiendo

figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro así como el orden de los mismos.

*Artículo 2.*

Descripción de los componentes.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de un edificio o parte de él son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

## EPÍGRAFE 2.º

### CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

*Artículo 3.* Condiciones previas.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc.; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.

- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.

- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.

- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.

- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:

- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.

Diego López Galmés  
Arquitecto técnico

- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas,

escaleras, etc.

- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.

- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:

- Dimensiones adecuadas de canaletas o conductos verticales en función de los escombros a manejar.
- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.

- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo y específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

#### *Artículo 4. Ejecución de la demolición elemento a elemento.*

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origine los menores giros, flechas y transmisión de tensiones. A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o



vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este

afectual desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas

y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

#### 4.1 *Demolición de cubiertas:*

Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombros por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.
- Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.
- Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.
- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se

demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se

demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.

- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

#### 4.2 *Demolición de muros de carga y cerramiento:*

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.
- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.
- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

#### 4.3 *Demolición de tabiquería interior:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan

desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.

- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.
- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.
- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.

#### *Demolición de cielos rasos y falsos techos:*

- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

#### *4.4 Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:*

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, aménos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.
- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostrados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

#### *4.5 Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado

deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutarlos trabajos.

- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

#### 4.6 *Levantado de carpinterías y elementos varios:*

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

#### 4.7 *Apertura de rozas, mechinales o taladros:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

#### 4.8 *Demolición de elementos estructurales:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

#### 4.9.1 Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...).

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sincortar los tirantes existentes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

#### 4.9.2 Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.

Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.

#### 4.9.3 Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.

Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

#### 4.9.4 Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las

caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona devuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.

#### 4.9.5 Demolición de forjados:

Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan.

Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente.

Las cargas que soporte todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron.

Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.

#### 4.9.6 Forjados de viguetas:

Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas.

Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión.

Las viguetillas de forjado no se desmantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior.

Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

#### 4.9 Demolición de instalaciones:

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

#### Artículo 5. Ejecución de demolición combinada:

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad. Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se hayaseñalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.



#### Artículo 6. Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tablones, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

#### 9.1 Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tablones dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de paralelos: Compuestos de tablones apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablones horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tablones horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm<sup>2</sup>, con un coeficiente de seguridad de 10.

- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
  - Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
  - La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
  - El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
  - En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
  - Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m<sup>2</sup>.
  - No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
  - Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

#### 9.2 Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y construidos de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

#### *Artículo 7. Retirada de escombros:*

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por

una sola persona.

- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de los canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dumper. En el transporte con camión basculante o dumper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

#### **Artículo 8. Mantenimiento:**

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

#### **Artículo 9. Medición:**

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan

definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) contabilizado sobre el mediodo transporte a vertedero.

*Artículo 10.* Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimiento seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los operarios que llevan a cabo los trabajos son muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...)

Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m<sup>2</sup>. incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m<sup>2</sup>. Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.
- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m<sup>2</sup>., aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apeos suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.

Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virotillos clavados y acunados a techos.

Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble

del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usencinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio.

Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una solapieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitirsobrepasará en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantesy debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

### EPÍGRAFE 3.º

#### CONTROL DE LA DEMOLICION

*Artículo 11.* Control:

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar. Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivoa demoler, la Dirección Facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

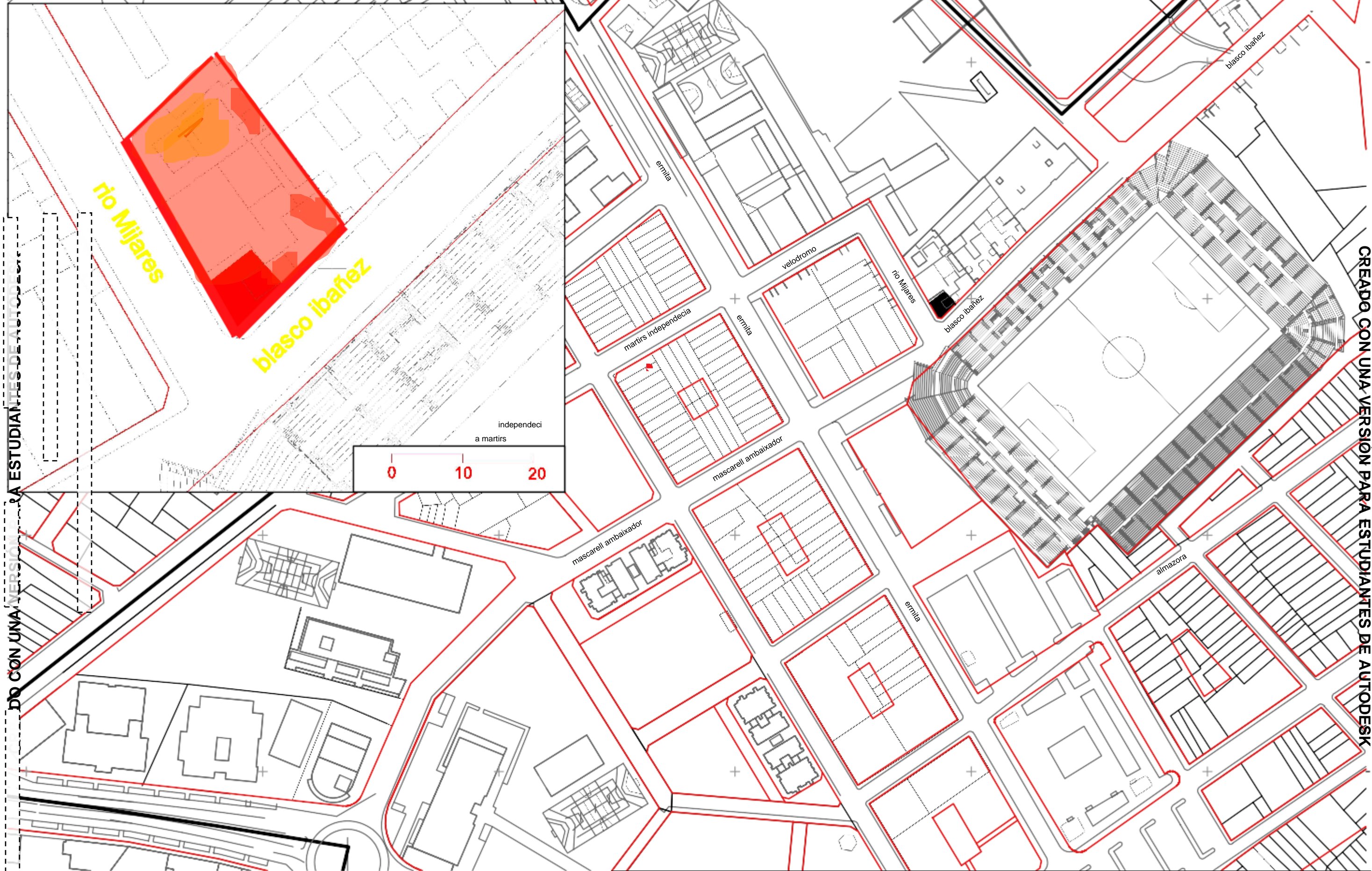
- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, cada vez que el andamio cambia de lugar o posición; Por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición; A modo general, un control por cada 200 m<sup>2</sup>. de planta y, al menos, uno por planta. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostamiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de la zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso delllevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.





PROYECTO: EDIFICIO OFICINAS- C/RIO MIJARES, 2	
PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA: 7/5/2022


**UNIVERSITAT JAUME I**  
 SCALE: 1:1500 Y 1:500

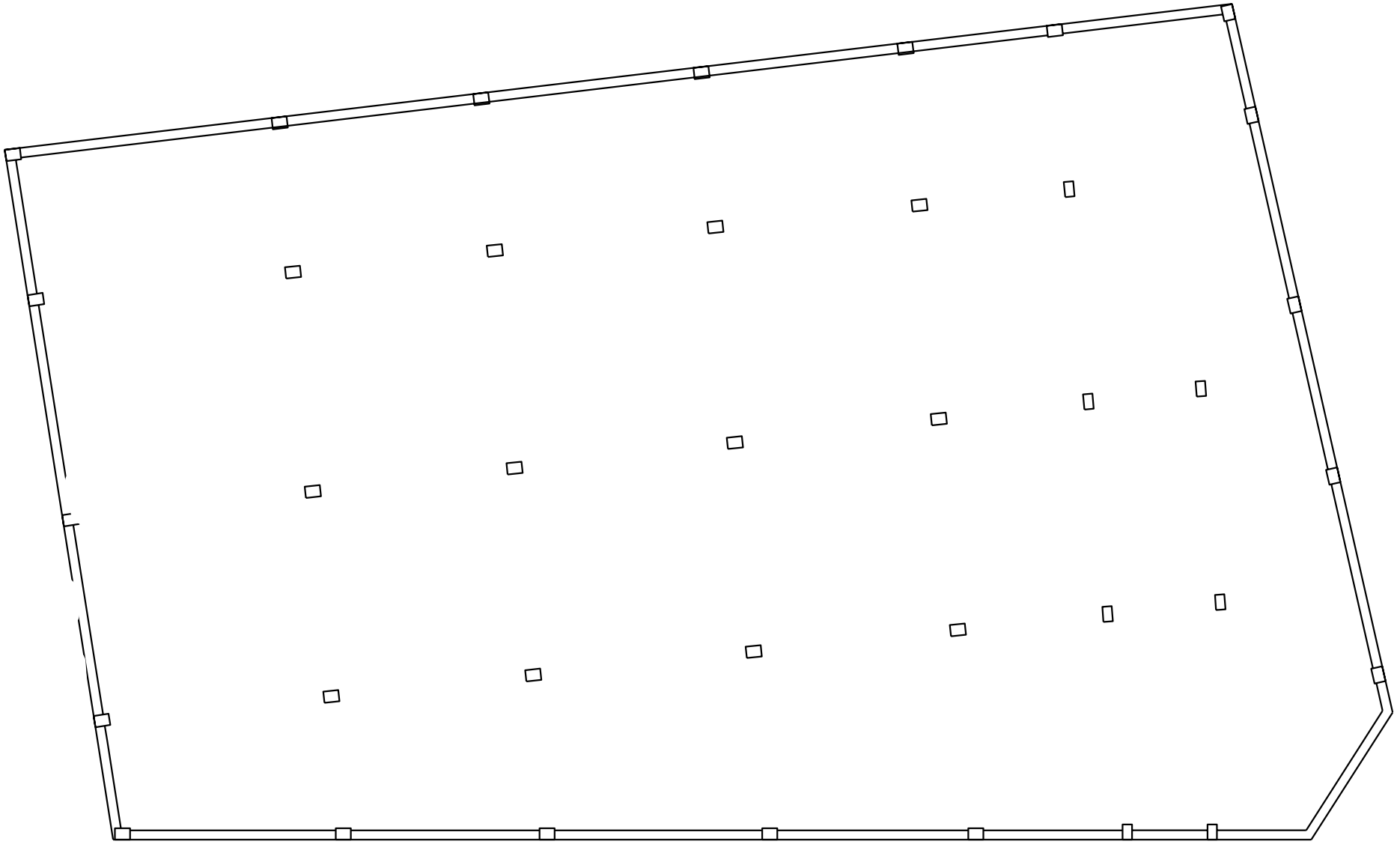
DO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

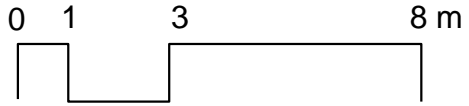


CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



0



PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES

PLANO: PLANTA SOTANO

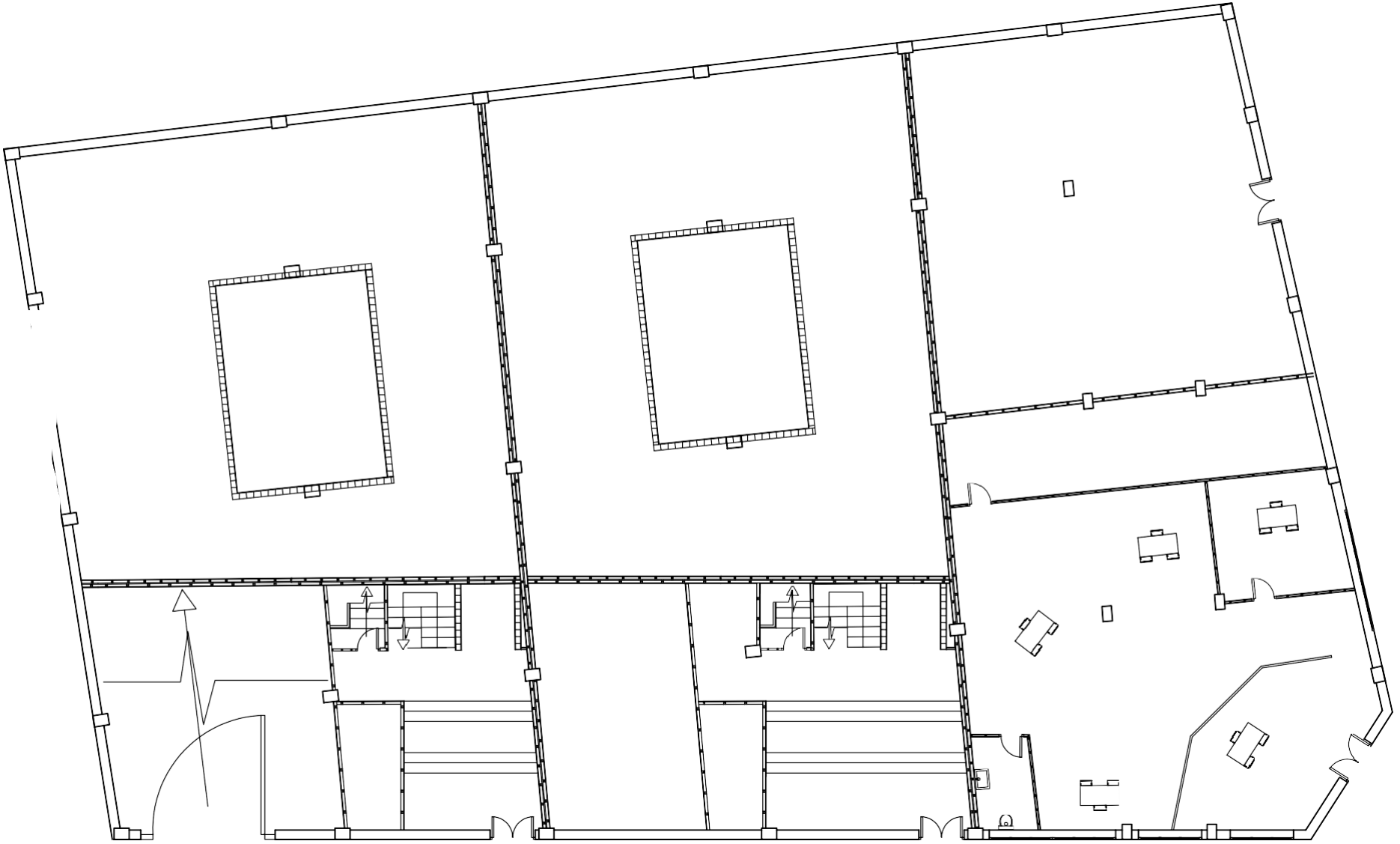
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS

FECHA 5/04/2022

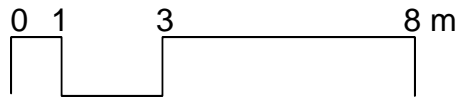
ESCALA: 1/150




ANTES DE AUTODESK



ANTES DE AUTODESK




PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES	 UNIVERSITAT JAUME I	
PLANO: PLANTA BAJA		
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA 5/04/2022	ESCALA: 1/150

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES

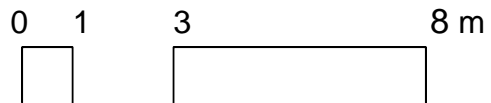
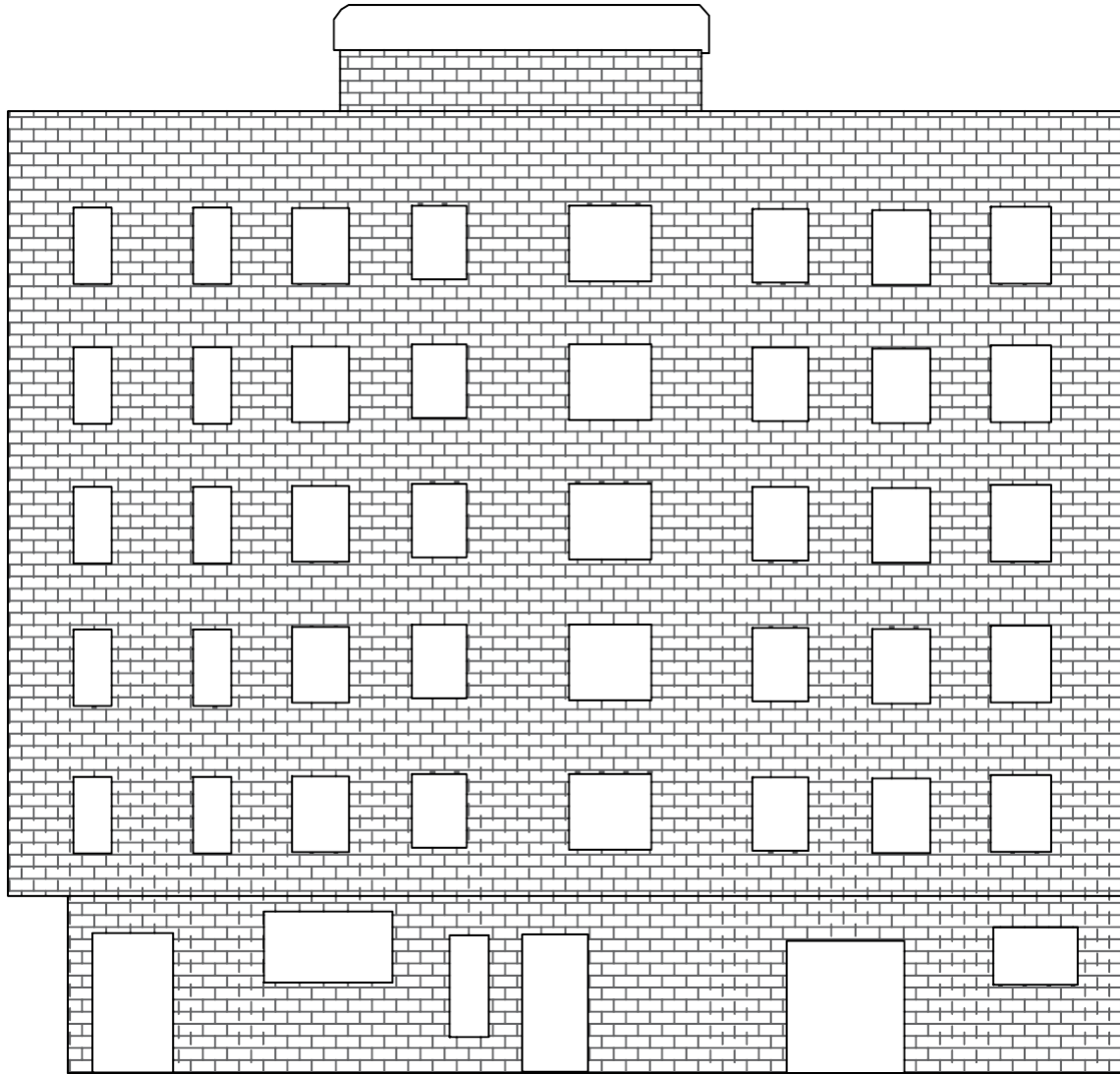



0 1 3 8 m

PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES		 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PLANO: PLANTA TIPO		
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA 5/04/2022	ESCALA: 1/150

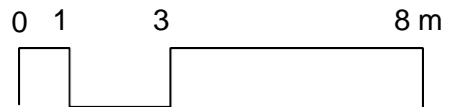
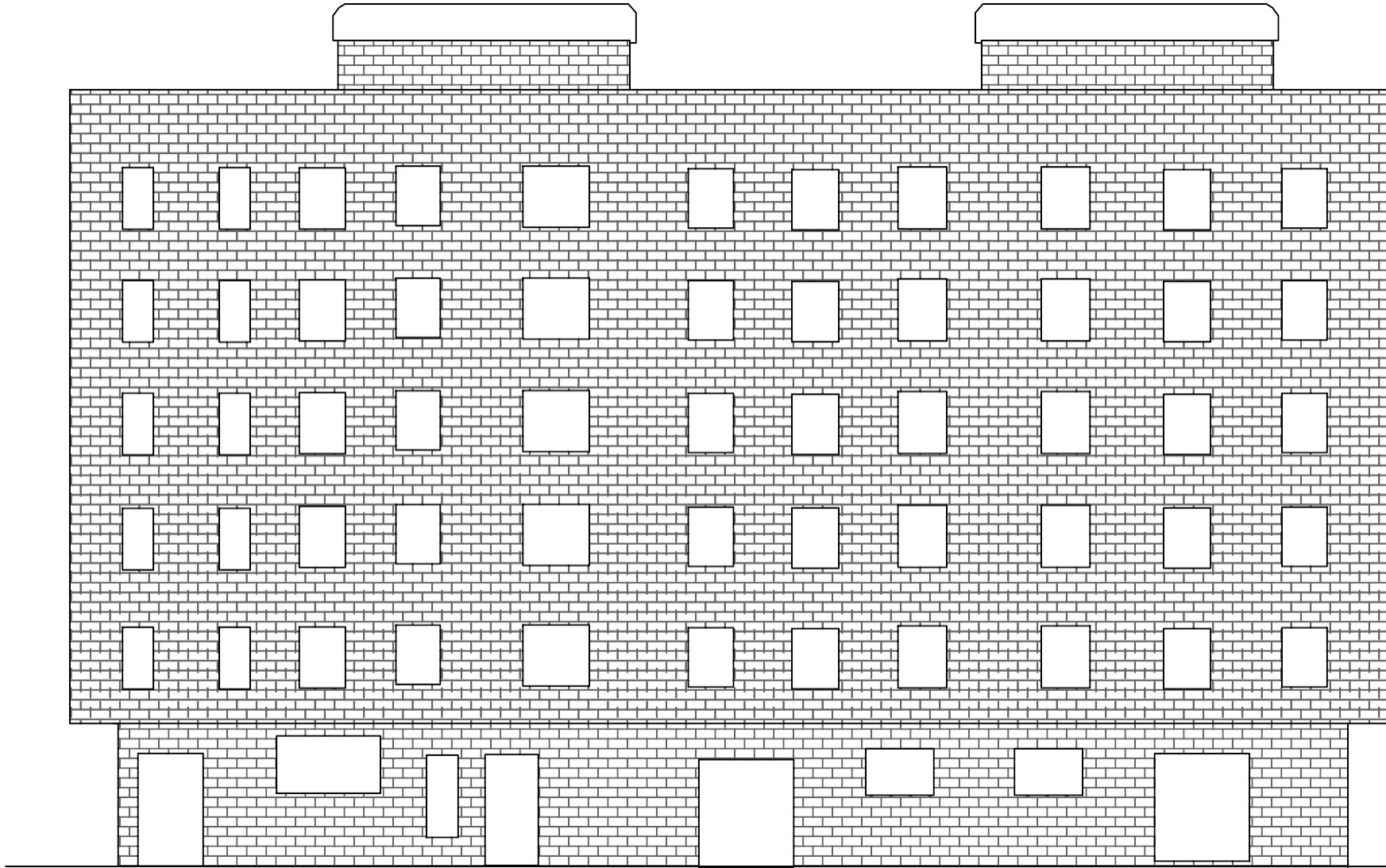
CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK


CREADO CON UNA ... SION PARA ESTUP...



PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES		
PLANO: ALZADO ESTE		
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA 5/04/2022	ESCALA: 1/150

JNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUT DESK

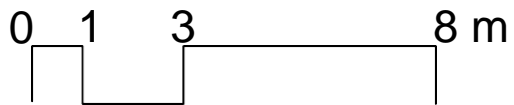
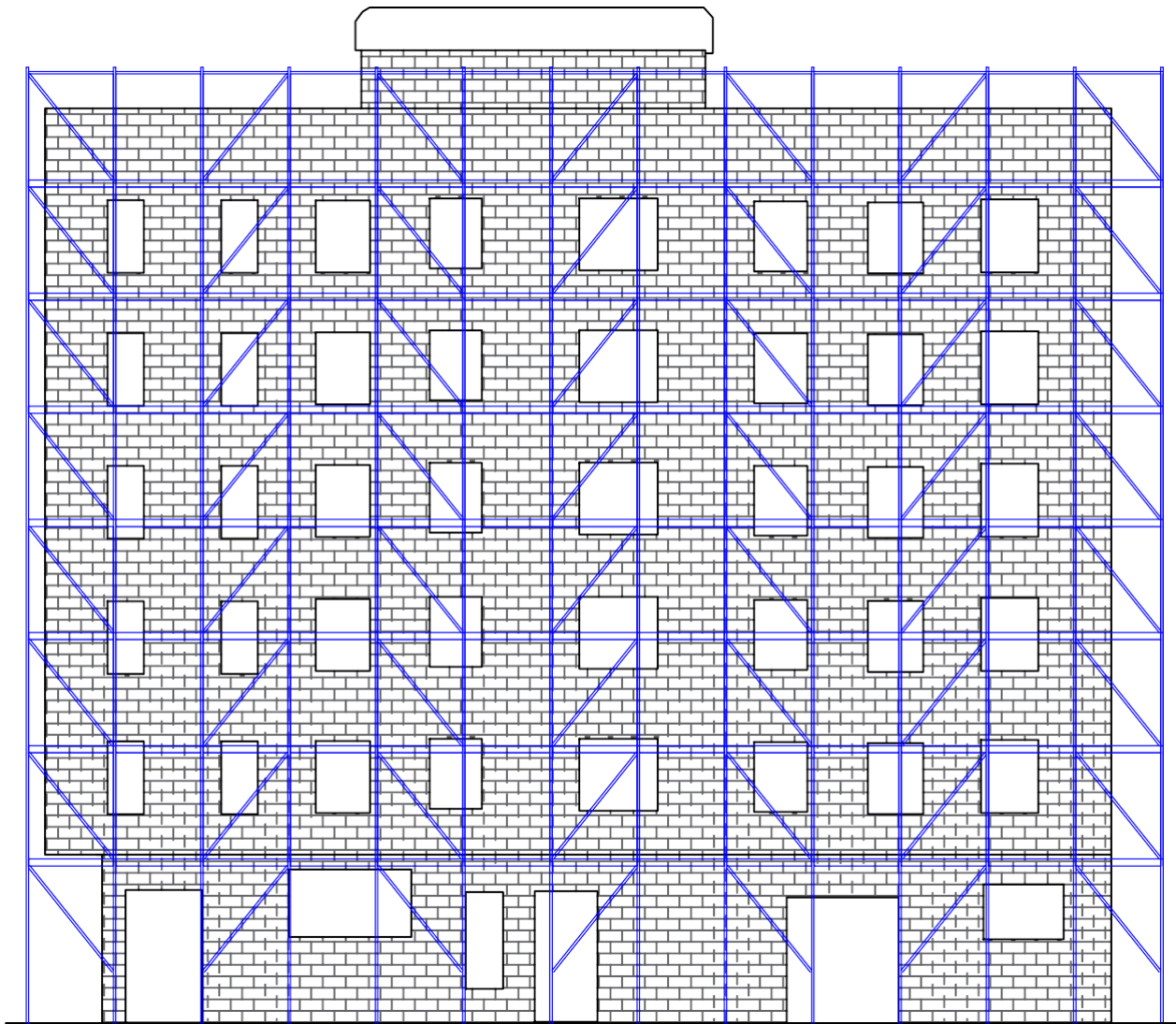


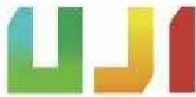
PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES		
PLANO: ALZADO SUR		
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA 5/04/2022	ESCALA: 1/150

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUT DESK

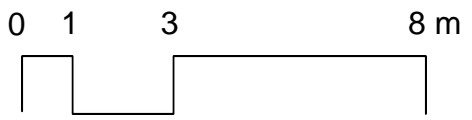
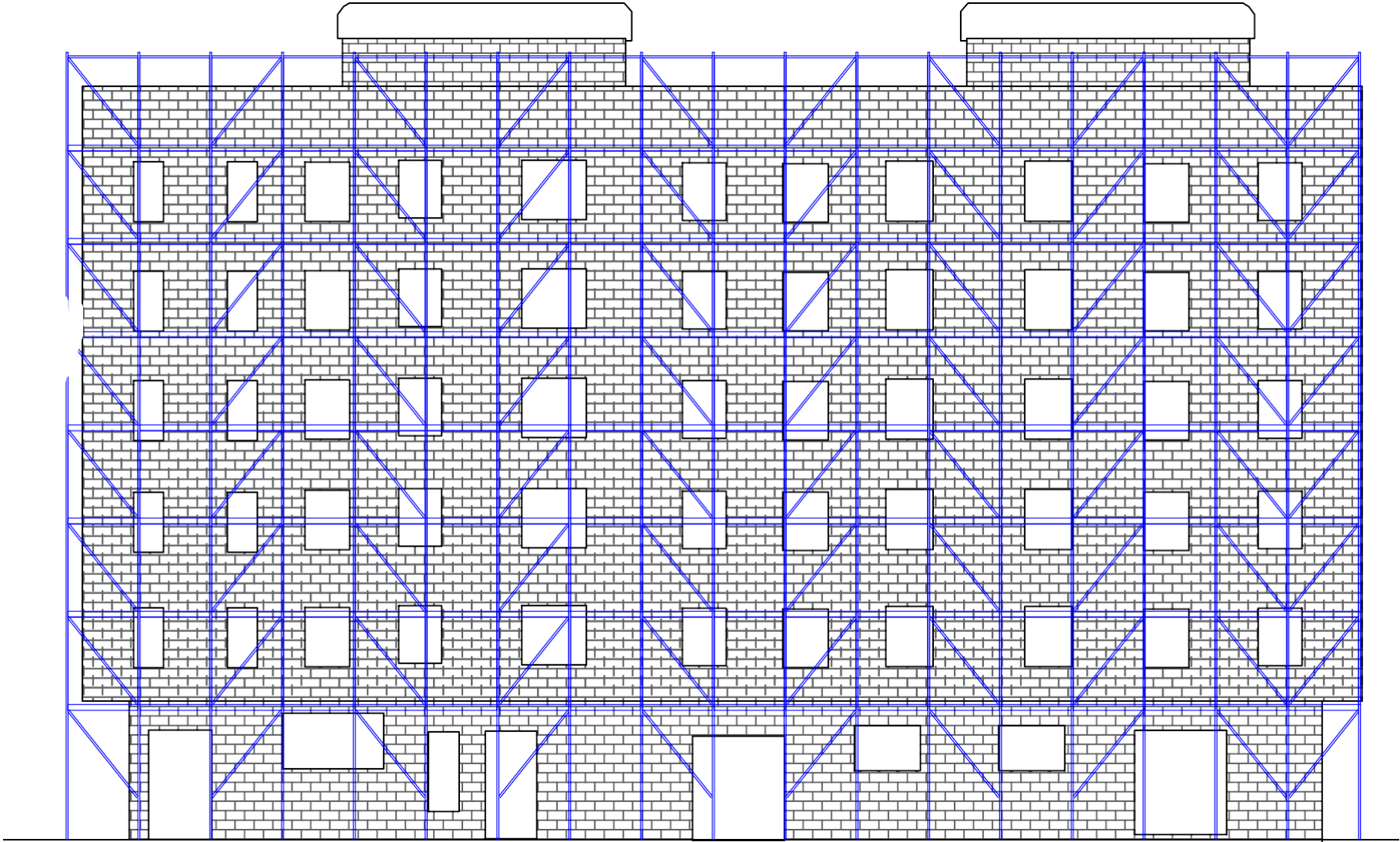
CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

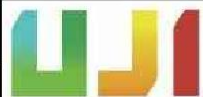
CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

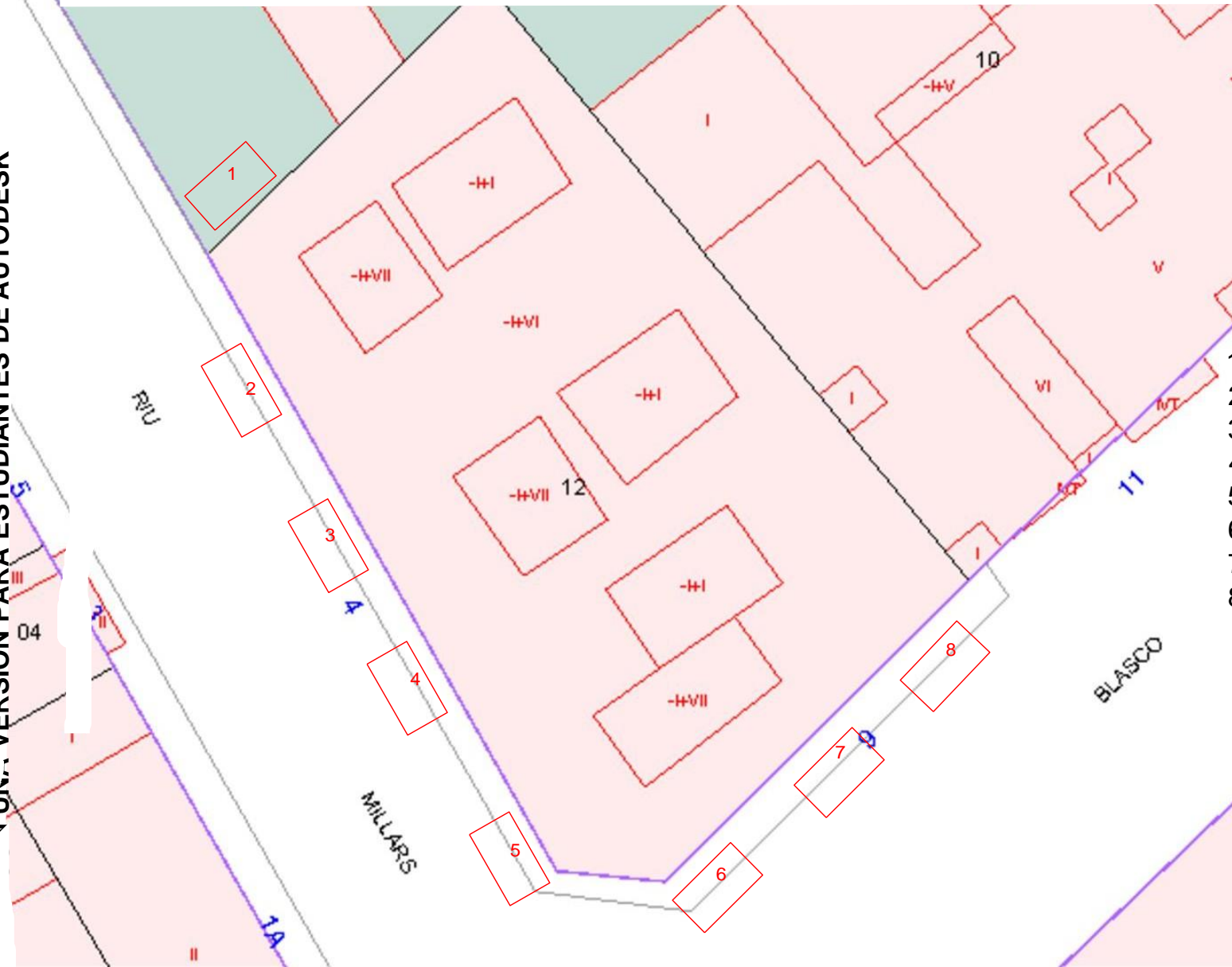


PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES		 UNIVERSITAT JAUME I
PLANO: ALZADO ESTE (ANDAMIO)		
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA 5/04/2022	ESCALA: 1/150

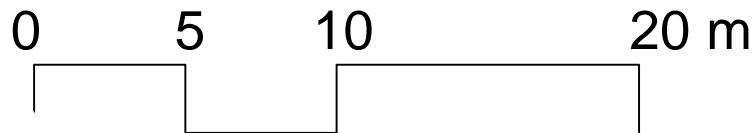
CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK




PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES	 UNIVERSITAT JAUME I	
PLANO: ALZADO SUR (ANDAMIO)		
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA 5/04/2022	ESCALA: 1/150



- 1: baldosin y tabiqueria
- 2: caravista
- 3: yeso
- 4: madera
- 5: metales
- 6: vidrio
- 7: Plásticos
- 8: M. Peligrosas

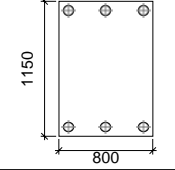


PROYECTO DEMOLICIÓN C/RIO MIJARES		 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PLANO: CONTENEDORES RESIDUOS		
AUTOR: DIEGO LÓPEZ GALMÉS	FECHA 5/04/2022	ESCALA: 1/250





b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		800	1150	40	6	78	52	14	S275	275.0	410.0
Rigidizador		1150	300	14	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 650 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	11	2128	16.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85

## 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 150 mm Calculado: 320 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 58 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 470.12 kN Calculado: 443.94 kN  Máximo: 329.09 kN Calculado: 17.24 kN  Máximo: 470.12 kN Calculado: 468.58 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 627.2 kN Calculado: 418.43 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 214.058 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 1047.62 kN Calculado: 16.18 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 215.165 MPa Calculado: 205.979 MPa Calculado: 219.448 MPa Calculado: 238.983 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 366.533 Calculado: 381.362 Calculado: 4887.71 Calculado: 3882.7	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 253.361 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.205 - Punto de tensión local máxima: (0, -0.45)		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -157): Soldadura a la placa base	En ángulo	10	--	1150	14.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 157): Soldadura a la placa base	En ángulo	10	--	1150	14.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	14	157	40.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>∥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -157): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 157): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	222.0	384.5	99.64	0.0	0.00	410.0	0.85

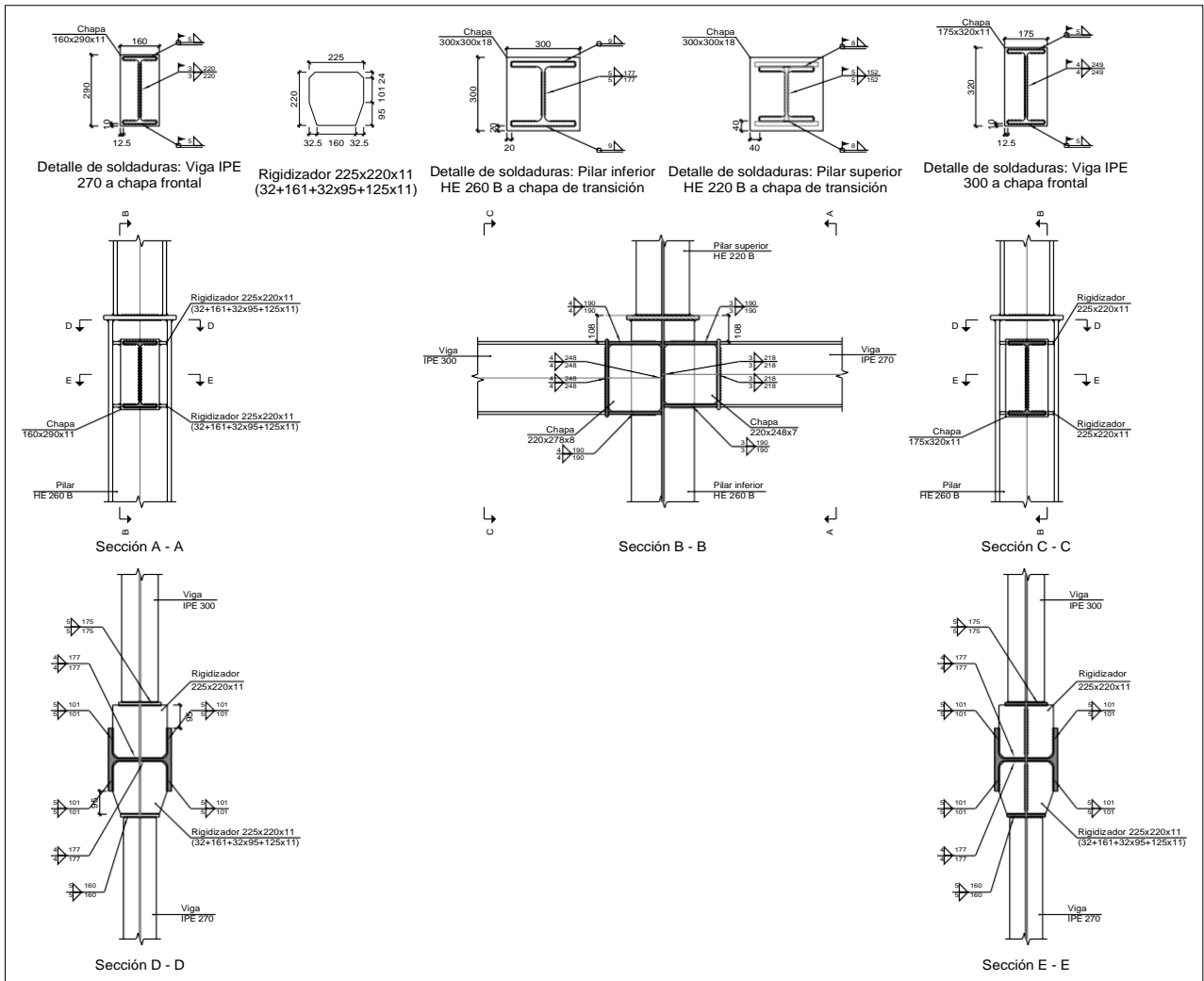
d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	10	4476
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	14	942
	En el lugar de montaje	En ángulo	11	2128

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	800x1150x40	288.88
	Rigidizadores pasantes	2	1150/660x300/55x14	62.64
	Total			351.52
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 50 - L = 1210	111.90
	Total			111.90

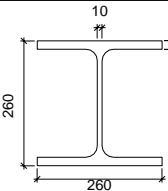
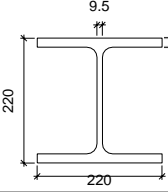
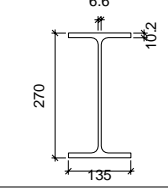
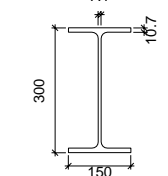
Producido por una versión educativa de CYPE

a) Detalle

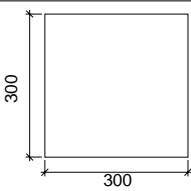
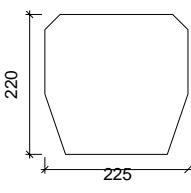
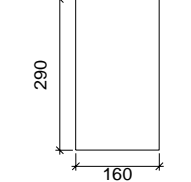


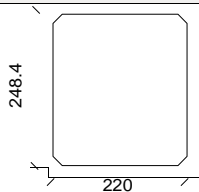
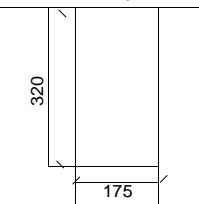
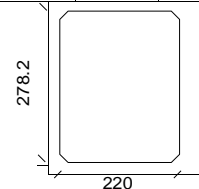
Producido por una versión educativa de CYPE

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0
Pilar	HE 220 B		220	220	16	9.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 300		300	150	10.7	7.1	S275	275.0	410.0

Producido por una versión educativa de CYPE

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Chapa de transición		300	300	18	S275	275.0	410.0
Rigidizador		225	220	11	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 270		160	290	11	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Chapa vertical de la viga Viga IPE 270		220	248.4	7	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 300		175	320	11	S275	275.0	410.0
Chapa vertical de la viga Viga IPE 300		220	278.2	8	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Chapa de transición

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Pilar superior HE 220 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	220	16.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	152	9.5	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	220	16.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	38.7	38.7	1.2	77.4	20.06	38.7	11.80	410.0	0.85
Soldadura del alma	8.4	8.4	3.6	17.9	4.64	8.4	2.55	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	36.4	36.4	1.2	72.8	18.87	36.4	11.09	410.0	0.85

3) Pilar inferior HE 260 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	34.77
	Cortante	kN	11.51	408.47	2.82
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	55.37	261.90	21.14
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	92.47	261.90	35.31
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	91.63	261.90	34.99
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	118.97	261.90	45.43
Chapa frontal [Viga IPE 270]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga IPE 270]	Cortante	kN	3.82	201.11	1.90
Chapa frontal [Viga IPE 300]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga IPE 300]	Cortante	kN	8.42	229.84	3.66
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	73.64	261.90	28.12
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	48.11	261.90	18.37

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	260	17.5	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	5	177	10.0	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	260	17.5	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	101	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	101	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	101	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	175	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	101	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	175	11.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	218	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	218	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	248	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	248	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	190	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	190	8.0	90.00	

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Producido por una versión educativa de CYPE



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>∥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	24.9	24.9	0.9	49.8	12.90	24.9	7.59	410.0	0.85
Soldadura del alma	5.5	5.5	3.1	12.3	3.17	5.5	1.68	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	23.1	23.1	0.9	46.2	11.98	23.1	7.04	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	35.2	60.9	15.78	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	3.4	6.0	1.54	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	20.3	20.3	3.6	41.0	10.64	20.3	6.18	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	58.7	101.7	26.36	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	3.5	6.1	1.59	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	25.2	25.2	3.7	50.8	13.17	25.2	7.69	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	58.2	100.8	26.12	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	3.4	5.9	1.52	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	37.9	37.9	3.2	76.0	19.69	37.9	11.55	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	75.6	130.9	33.91	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	3.5	6.1	1.57	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	36.2	36.2	3.3	72.7	18.85	36.3	11.05	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	3.1	5.4	1.41	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	3.1	5.4	1.41	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	3.4	5.8	1.51	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	3.4	5.8	1.51	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	5.1	8.8	2.29	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	5.1	8.8	2.29	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	5.5	9.6	2.49	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	5.5	9.6	2.49	0.0	0.00	410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE

4) Viga IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	99.7	99.7	4.2	199.5	51.71	99.7	30.40	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	3.1	5.4	1.40	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	105.4	105.4	4.3	210.9	54.66	105.4	32.13	410.0	0.85

5) Viga IPE 300

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	150	10.7	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	249	7.1	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	150	10.7	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	106.3	106.3	3.7	212.7	55.12	106.3	32.41	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	5.1	8.8	2.29	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	104.4	104.4	3.8	209.0	54.16	104.4	31.84	410.0	0.85

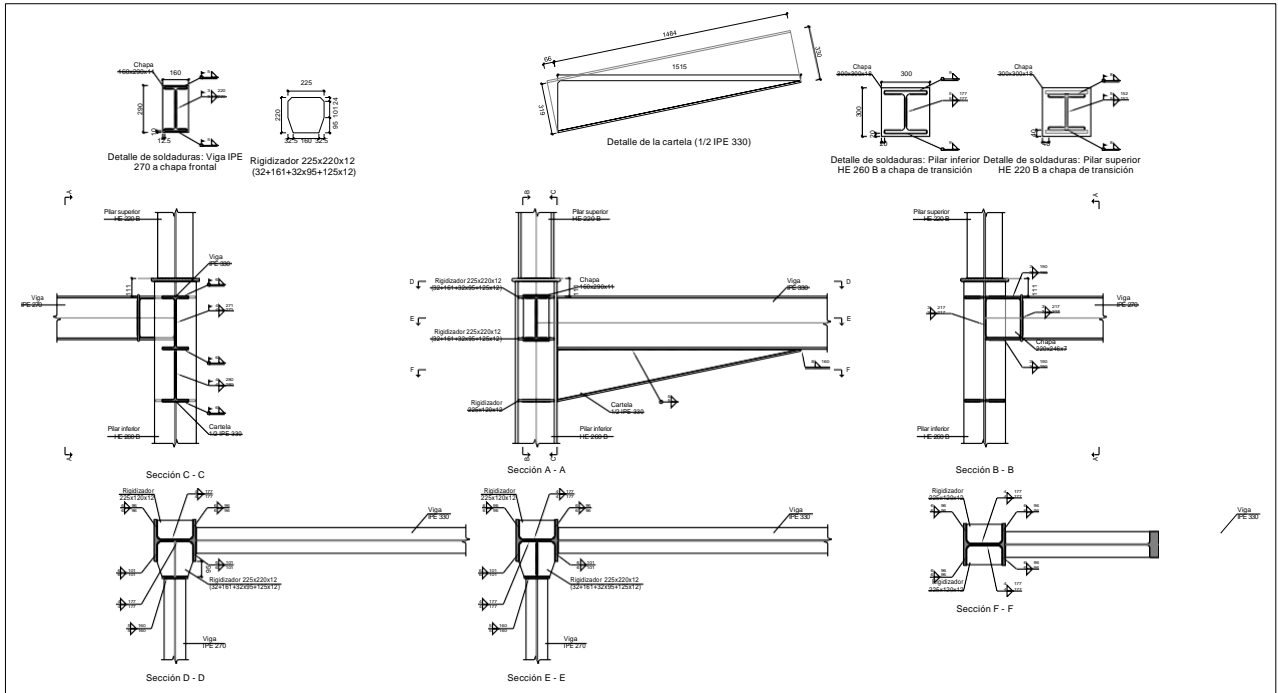
d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	1634
			4	3169
			5	3310
			9	994
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	439
			4	497
			5	1380
			8	853

Chapas					
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	
S275	Rigidizadores	2	225x220x11 (32+161+32x95+125x11)	8.02	
		2	225x220x11	8.55	
	Chapas	1	220x248x7	3.00	
		1	220x278x8	3.84	
		1	160x290x11	4.01	
		1	175x320x11	4.84	
		1	300x300x18	12.72	
					Total

Producido por una versión educativa de CYPE

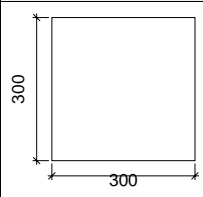
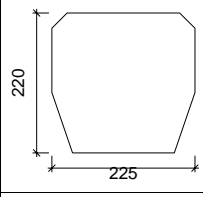
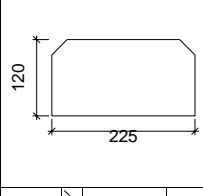
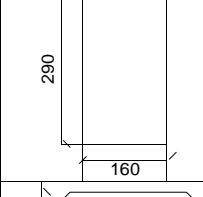
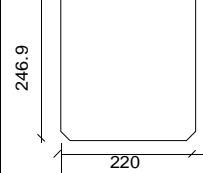
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0
Pilar	HE 220 B		220	220	16	9.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0

Producido por una versión educativa de CYPE

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Chapa de transición		300	300	18	S275	275.0	410.0
Rigidizador		225	220	12	S275	275.0	410.0
Rigidizador		225	120	12	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 270		160	290	11	S275	275.0	410.0
Chapa vertical de la viga Viga IPE 270		220	246.9	7	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Chapa de transición

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Pilar superior HE 220 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	220	16.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	152	9.5	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	220	16.0	90.00

*a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas*

<b>Comprobación de resistencia</b>									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	24.0	24.0	1.1	48.0	12.43	24.0	7.30	410.0	0.85
Soldadura del alma	62.1	62.1	24.1	131.0	33.95	62.1	18.93	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	79.5	79.5	1.2	158.9	41.19	79.5	24.23	410.0	0.85

3) Pilar inferior HE 260 B

<b>Comprobaciones de resistencia</b>					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	34.77
	Cortante	kN	430.89	891.90	48.31
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	93.30	261.90	35.62
Rigidizador intermedio	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	121.18	261.90	46.27
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	117.25	261.90	44.77
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	114.12	261.90	43.57
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	68.40	261.90	26.12
Chapa frontal [Viga IPE 270]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga IPE 270]	Cortante	kN	3.27	201.11	1.63
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	81.03	261.90	30.94
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	78.98	261.90	30.16

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	260	17.5	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	177	10.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	260	17.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	101	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	En ángulo	6	101	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	96	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	217	7.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	217	7.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	190	7.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	190	7.0	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					

<b>Comprobación de resistencia</b>									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	11.6	11.6	0.9	23.3	6.04	11.6	3.55	410.0	0.85
Soldadura del alma	43.3	43.3	20.7	93.7	24.27	43.3	13.19	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	54.6	54.6	0.9	109.3	28.32	54.6	16.66	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	42.3	42.3	41.4	110.8	28.71	51.2	15.62	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	42.0	72.8	18.87	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	25.4	25.4	4.4	51.3	13.29	25.4	7.73	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	0.0	0.0	70.0	121.2	31.40	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	0.0	0.0	4.2	7.3	1.88	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	17.1	17.1	4.4	35.1	9.10	17.1	5.23	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	80.2	80.2	17.2	163.1	42.27	80.2	24.45	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	66.8	115.7	29.98	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	80.5	80.5	4.9	161.2	41.76	80.5	24.53	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	66.0	114.4	29.64	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	48.4	48.4	0.1	96.7	25.07	48.4	14.75	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	39.7	68.8	17.83	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	2.7	4.7	1.21	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	2.7	4.7	1.21	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	2.9	5.0	1.29	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	2.9	5.0	1.29	0.0	0.00	410.0	0.85

4) Viga IPE 330

<b>Comprobaciones de resistencia</b>					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	0.00	268.58	0.00



Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	4	295	7.5	90.00				
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	6	160	11.5	78.31				
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	5	1515	7.5	90.00				
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	8	160	11.5	78.31				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	123.2	123.2	5.4	246.6	63.90	123.2	37.56	410.0	0.85
Soldadura del alma	44.8	44.8	27.2	101.2	26.22	44.8	13.65	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	0.0	0.0	3.8	6.5	1.69	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	43.0	43.0	27.2	98.0	25.39	43.0	13.10	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	109.3	134.3	2.1	257.0	66.59	132.5	40.38	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	21.3	36.8	9.54	0.6	0.18	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

5) Viga IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	191.7	191.7	5.1	383.4	99.37	191.7	58.43	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	2.7	4.6	1.19	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	182.2	182.2	5.1	364.4	94.44	182.2	55.54	410.0	0.85

d) Medición

<b>Soldaduras</b>				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	1628
			4	1770
			5	4024
			6	1960
			8	160
			9	994
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	439
			4	1132
			5	812
			6	876
			8	853

<b>Chapas</b>				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	225x220x12 (32+161+32x95+125x12)	8.74
		3	225x120x12	7.63
	Chapas	1	220x246x7	2.98
		1	160x290x11	4.01
		1	300x300x18	12.72
				Total

### 3. Presupuesto

A continuación, adjunto el presupuesto de obra nueva para la ejecución material del edificio de oficinas proyectado en el punto 1. Memoria. Este presupuesto esta hecho a 5 columnas y también adjunto las tablas PEC y PEM, así como su hoja resumen de todas las partidas.

#### Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.1	M.	Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, puestos sobre soportes de piedra.				
			Total m. ....:	62,000	7,08	438,96
1.2	M.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.				
			Total m. ....:	20,000	7,11	142,20
1.3	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.				
			Total ud ....:	5,000	100,30	501,50
1.4	Ud	Estudio arquitectonico de los edificios contiguos, mediante unas mediciones, documentación gráfica y una memoria final.				
			Total Ud ....:	1,000	246,82	246,82
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :</b>					<b>1.329,48</b>	

#### Presupuesto parcial nº 2 Ejecucion de la obra

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>2.1.- Excavación</b>								
2.1.1	M³	Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		zapatas	4	4,450	4,450	1,200	95,052	
		zapatas	16	4,450	4,450	0,850	269,314	
							364,366	364,366
			Total m³ .....	364,366	24,07			8.770,29
2.1.2	M³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		riostros	32	1,000	0,600	0,500	9,600	
							9,600	9,600
			Total m³ .....	9,600	26,08			250,37
<b>Total subcapítulo 2.1.- Excavación:</b>					<b>9.020,66</b>			

#### 2.2.- Cimentación

2.2.1	M <sup>3</sup>	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zapzata			4	4,450	4,450	1,200	95,052	
zapata			16	4,450	4,450	0,850	269,314	
							364,366	364,366
			<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>			<b>364,366</b>	<b>181,52</b>	<b>66.139,72</b>
2.2.2	M <sup>2</sup>	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m <sup>2</sup> ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
			<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>			<b>290,000</b>	<b>97,67</b>	<b>28.324,30</b>
2.2.3	M <sup>3</sup>	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
riostras			32	1,000	0,600	0,500	9,600	
							9,600	9,600
			<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>			<b>9,600</b>	<b>198,75</b>	<b>1.908,00</b>
2.2.4	M <sup>3</sup>	Muro para sótano de hormigón armado 2C, de hasta 4 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> , ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
muro sótano			2	13,950	0,300	4,000	33,480	
muro sótano			1	16,000	0,300	4,000	19,200	
muro sótano			1	20,600	0,300	4,000	24,720	
							77,400	77,400
			<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>			<b>77,400</b>	<b>309,70</b>	<b>23.970,78</b>
			<b>Total subcapítulo 2.2.- Cimentación:</b>					<b>120.342,80</b>

### 2.3.- Estructura

2.3.1	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.						
			<b>Total Ud .....</b>			<b>20,000</b>	<b>36,36</b>	<b>727,20</b>
2.3.2	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.						
			<b>Total kg .....</b>			<b>61.393,000</b>	<b>2,24</b>	<b>137.520,32</b>
2.3.3	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.						
			<b>Total kg .....</b>			<b>26.468,200</b>	<b>2,19</b>	<b>57.965,36</b>

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.3.4	M <sup>2</sup>	Losa de 30 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 30 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 17 kN-m/m, con altura libre de planta de hasta 3 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares y zonas de enlace con apoyos, realizados con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m <sup>2</sup> . Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m <sup>2</sup> , para el apoyo de las placas en los huecos del forjado y alambre de atar.					
Caseton		1	4,000	6,000		24,000	
losa tipo		5	20,580	13,900		1.430,310	
						1.454,310	1.454,310
				<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>1.454,310</b>	<b>83,75</b>	<b>121.798,46</b>
							<b>Total subcapítulo 2.3.- Estructura: 318.011,34</b>

#### 2.4.- Tabiquería

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.4.1	M <sup>2</sup>	Tabique sencillo W111.es "KNAUF" (15+48+15)/400 (48) (2 Standard (A)), de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo Standard (A) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF"; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "KNAUF" y pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".					
		5	22,560		3,000	338,400	
						338,400	338,400
				<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>338,400</b>	<b>32,92</b>	<b>11.140,13</b>
							<b>Total subcapítulo 2.4.- Tabiquería: 11.140,13</b>

#### 2.5.- Pavimento

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.5.1	M <sup>2</sup>	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.					
pavimento de gres porcelánico		5	20,580	19,300		1.985,970	
						1.985,970	1.985,970
				<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>1.985,970</b>	<b>21,68</b>	<b>43.055,83</b>
							<b>Total subcapítulo 2.5.- Pavimento: 43.055,83</b>

#### 2.6.- Fachada

2.6.1		M <sup>2</sup>	Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema ECW 50 SSG, de "EXLABESA", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m <sup>2</sup> , compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 130x50 mm, anodizado natural; travesaños de 55x50 mm (Iy=19,04 cm <sup>4</sup> ), anodizado natural; perfil bastidor sin rotura de puente térmico, anodizado natural; con cerramiento compuesto de: un 40% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado color blanco, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m <sup>3</sup> ) y vidrio templado de control solar, de color, de 10 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C1; un 60% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado, de control solar, con atenuación acústica, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior laminar acústico de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 18 mm de espesor total. Incluso accesorios de muros cortina para el sistema ECW 50 SSG "EXLABESA"; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra.				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fachada este		1		19,300	20,000	386,000						
fachada oeste		1		19,300	20,000	386,000						
fachada sur		1		20,580	20,000	411,600						
						1.183,600	1.183,600					
<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>1.183,600</b>	<b>421,05</b>	<b>498.354,78</b>					

2.6.2		M <sup>2</sup>	Muro medianero de dos hojas, de 12 cm de espesor, de fábrica de ladrillo perforado acústico, para revestir, 25x12x9,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
muro medianero		1	20,530			20,000				410,600		
						410,600					410,600	
<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>410,600</b>	<b>30,81</b>	<b>12.650,59</b>					
<b>Total subcapítulo 2.6.- Fachada:</b>											<b>511.005,37</b>	

### 2.7.- Falso techo

2.7.1		M <sup>2</sup>	Falso techo registrable suspendido, Decogips "PLACO", situado a una altura menor de 4 m. Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista, de acero galvanizado, color blanco, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios de acero galvanizado, Quick-lock "PLACO", de 3000 mm de longitud y 15x38 mm de sección, perfiles secundarios de acero galvanizado, Quick-lock "PLACO", de 1200 mm de longitud y 15x38 mm de sección y perfiles secundarios de acero galvanizado, Quick-lock "PLACO", de 600 mm de longitud y 15x38 mm de sección, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas acústicas de escayola, gama Silencio modelo Coral Fono "PLACO", de 600x600 mm y 15 mm de espesor. Incluso perfiles angulares Quick-lock "PLACO", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5	20,580	19,300						1.985,970		
						1.985,970					1.985,970	
<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>1.985,970</b>	<b>33,74</b>	<b>67.006,63</b>					
<b>Total subcapítulo 2.7.- Falso techo:</b>											<b>67.006,63</b>	

### 2.8.- instalaciones

2.8.1		Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , y 2 picas.						Total Ud	.....:	2,000	555,61	1.111,22
2.8.2		M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

cableado		5	2.000,000			10.000,000	
						10.000,000	10.000,000
			<b>Total m .....</b>	<b>10.000,000</b>		<b>0,69</b>	<b>6.900,00</b>
<b>2.8.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.</b>					
			<b>Total Ud .....</b>	<b>6,000</b>		<b>215,89</b>	<b>1.295,34</b>
<b>2.8.4</b>	<b>M</b>	<b>Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 32 mm de diámetro.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		6	100,000			600,000	
						600,000	600,000
			<b>Total m .....</b>	<b>600,000</b>		<b>8,84</b>	<b>5.304,00</b>
<b>2.8.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
interruptores		6	25,000			150,000	
						150,000	150,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>150,000</b>		<b>10,50</b>	<b>1.575,00</b>
<b>2.8.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
conmutador		6	12,000			72,000	
						72,000	72,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>72,000</b>		<b>11,12</b>	<b>800,64</b>
<b>2.8.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
enchufes		6	60,000			360,000	
						360,000	360,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>360,000</b>		<b>10,44</b>	<b>3.758,40</b>
<b>2.8.8</b>	<b>M</b>	<b>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.</b>					
			<b>Total m .....</b>	<b>20,000</b>		<b>32,50</b>	<b>650,00</b>
<b>2.8.9</b>	<b>M</b>	<b>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.</b>					
			<b>Total m .....</b>	<b>200,000</b>		<b>30,63</b>	<b>6.126,00</b>
<b>2.8.10</b>	<b>M</b>	<b>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b>					
			<b>Total m .....</b>	<b>30,000</b>		<b>5,86</b>	<b>175,80</b>

2.8.11	Ud	Arqueta de paso prefabricada, de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm y llave de paso de compuerta de latón fundido, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates.	Total Ud .....	2,000	53,06	106,12
2.8.12	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	Total Ud .....	10,000	43,13	431,30
2.8.13	Ud	Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 3,3 kW.	Total Ud .....	1,000	13.402,24	13.402,24
2.8.14	M	Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Total m .....	50,000	17,57	878,50
2.8.15	M	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m .....	200,000	4,14	828,00
2.8.16	Ud	Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	Total Ud .....	12,000	208,21	2.498,52
2.8.17	M	Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Total m .....	60,000	18,74	1.124,40
2.8.18	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Total m .....	50,000	12,62	631,00
2.8.19	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	Total m .....	200,000	13,74	2.748,00
2.8.20	Ud	Aireador de admisión graduable, de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL.	Total Ud .....	20,000	49,80	996,00
2.8.21	Ud	Extractor estático mecánico, de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m³/h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima; instalación en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar. Incluso material de fijación.	Total Ud .....	6,000	653,11	3.918,66
2.8.22	Ud	Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios.	Total Ud .....	12,000	487,10	5.845,20
2.8.23	Ud	Generador de aire caliente con intercambiador de calor a gas, con un escalón de potencia calorífica y caudal de aire fijo, para instalación mural, interior, potencia calorífica nominal 15 kW, rendimiento nominal 92%, potencia calorífica nominal útil 13,8 kW, caudal de aire nominal 1250 m³/h, dimensiones 610x560x860 mm, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, peso 53 kg.	Total Ud .....	3,000	1.917,51	5.752,53
<b>Total subcapítulo 2.8.- instalaciones:</b>						<b>66.856,87</b>

## 2.9.- carpintería



2.9.1	Ud	Carpintería exterior sistema madera-aluminio, de madera de pino y perfil exterior de aluminio extrusionado de 17,5 mm de espesor, fijado al perfil de madera mediante clips desmontables de material plástico para rotura de puente térmico, para puerta abisagrada, de apertura hacia el interior de 800x2200 mm, hoja de 85,5x80 mm de sección y marco de 85,5x70 mm, moldura con junquillo integrado, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 17 mm y máximo de 47 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,33 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.	Total Ud .....	1,000	1.053,85	1.053,85
2.9.2	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	Total Ud .....	50,000	247,60	12.380,00
<b>Total subcapítulo 2.9.- carpintería:</b>						<b>13.433,85</b>

#### 2.10.- Pintura

2.10.1	M <sup>2</sup>	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		muro medianero	1	22,000		20,000	440,000	
							440,000	440,000
<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>						<b>440,000</b>	<b>5,19</b>	<b>2.283,60</b>
2.10.2	M <sup>2</sup>	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		pladur cara 1	5	22,560		3,000	338,400	
		pladur cara 2	5	22,560		3,000	338,400	
							676,800	676,800
<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>						<b>676,800</b>	<b>5,42</b>	<b>3.668,26</b>
<b>Total subcapítulo 2.10.- Pintura:</b>								<b>5.951,86</b>

#### 2.11.- cubierta

2.11.1	M <sup>2</sup>	Cubierta plana no transitada, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 40 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m <sup>2</sup> ); CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--------	----------------	--	------	-------	-------	------	---------	----------

cubierta	1	21,000	13,590	285,390	
				285,390	285,390
		<b>Total m² .....</b>	<b>285,390</b>	<b>53,44</b>	<b>15.251,24</b>
			<b>Total subcapítulo 2.11.- cubierta:</b>		<b>15.251,24</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 2 Ejecucion de la obra :</b>			<b>1.181.076,58</b>

#### Presupuesto parcial nº 3 medios auxiliares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Alquiler mensual de grúa torre de 40 m de flecha y 1000 kg de carga máxima.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>24,000</b>	<b>1.591,09</b>	<b>38.186,16</b>
3.2	Ud	Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>12,000</b>	<b>215,26</b>	<b>2.583,12</b>
3.3	Ud	Alquiler mensual de carretilla elevadora, motor diésel, de 8 m de altura máxima de trabajo.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>24,000</b>	<b>133,99</b>	<b>3.215,76</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 3 medios auxiliares :</b>			<b>43.985,04</b>

#### Presupuesto parcial nº 4 Gestion de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	M.	Montaje, desmontaje y amortización de conducto o bajante de escombros fabricado en piezas de poliéster y forma de tronco de cono de 510/380 mm. de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, pieza de descarga superior en poliéster y 0,5 m. de boca metálica, i/p.p. de piezas de descarga lateral (para vaciado de escombros en plantas intermedias), apoyos del conducto, cierre de seguridad y medios auxiliares necesarios.			
		<b>Total m. ....</b>	<b>40,000</b>	<b>24,92</b>	<b>996,80</b>
4.2	Ud	Sacas de 1m3 que se utilizarán para transportar los residuos que se pueden reciclar			
		<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>31,31</b>	<b>31,31</b>
4.3	Ud	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.			
		<b>Total ud .....</b>	<b>50,000</b>	<b>68,39</b>	<b>3.419,50</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 4 Gestion de residuos :</b>			<b>4.447,61</b>

#### Presupuesto parcial nº 5 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		<b>Total ms .....</b>	<b>24,000</b>	<b>173,38</b>	<b>4.161,12</b>

5.2	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Total ms .....	24,000	231,62	5.558,88
5.3	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Total ms .....	24,000	169,96	4.079,04
5.4	M.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	Total m. ....	20,000	7,11	142,20
5.5	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	Total ud .....	1,000	100,30	100,30
5.6	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....	1,000	4,25	4,25
5.7	Ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, amortizable en cinco usos, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....	8,000	24,02	192,16
5.8	Ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....	3,000	18,89	56,67
5.9	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	2,46	24,60
5.10	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	3,74	37,40
5.11	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	9,68	96,80
5.12	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	2,05	20,50
5.13	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	10,000	11,89	118,90
5.14	Ud	Equipo completo para trabajos en vertical compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total ud .....	4,000	34,65	138,60
5.15	Ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				

		Total ud .....	10,000	2,50	25,00
5.16	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.			
		Total Ud .....	24,000	151,82	3.643,68
5.17	Ud	Transporte de WC químico de la empresa suministradora a obra, esto incluye carga y descarga			
		Total ud .....	1,000	51,29	51,29
5.18	Ud	Acometida provisional de electricidad a obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.			
		Total Ud .....	2,000	207,80	415,60
5.19	Ud	Acometida provisional de fontanería aérea a obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 20 m.			
		Total Ud .....	1,000	121,53	121,53
<b>Total presupuesto parcial nº 5 Seguridad y salud :</b>					<b>18.988,52</b>

## Presupuesto de ejecución material

<b>1 Actuaciones previas</b>	<b>1.329,48</b>
<b>2 Ejecucion de la obra</b>	<b>1.181.076,58</b>
2.1.- Excavación	9.020,66
2.2.- Cimentación	120.342,80
2.3.- Estructura	318.011,34
2.4.- Tabiquería	11.140,13
2.5.- Pavimento	43.055,83
2.6.- Fachada	511.005,37
2.7.- Falso techo	67.006,63
2.8.- instalaciones	66.856,87
2.9.- carpintería	13.433,85
2.10.- Pintura	5.951,86
2.11.- cubierta	15.251,24
<b>3 medios auxiliares</b>	<b>43.985,04</b>
<b>4 Gestion de residuos</b>	<b>4.447,61</b>
<b>5 Seguridad y salud</b>	<b>18.988,52</b>
<b>Total .....</b>	<b>1.249.827,23</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

## PEM con IVA

Proyecto: EDIFICIO DE OFICINAS-TFG

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
<b>Capítulo 1 Actuaciones previas</b>	<b>1.329,48</b>
<b>Capítulo 2 Ejecucion de la obra</b>	<b>1.181.076,58</b>
<b>Capítulo 2.1 Excavación</b>	<b>9.020,66</b>
<b>Capítulo 2.2 Cimentación</b>	<b>120.342,80</b>
<b>Capítulo 2.3 Estuctura</b>	<b>318.011,34</b>
<b>Capítulo 2.4 Tabiqueria</b>	<b>11.140,13</b>
<b>Capítulo 2.5 Pavimento</b>	<b>43.055,83</b>
<b>Capítulo 2.6 Fachada</b>	<b>511.005,37</b>
<b>Capítulo 2.7 Falso techo</b>	<b>67.006,63</b>
<b>Capítulo 2.8 instalaciones</b>	<b>66.856,87</b>
<b>Capítulo 2.9 carpinteria</b>	<b>13.433,85</b>
<b>Capítulo 2.10 Pintura</b>	<b>5.951,86</b>
<b>Capítulo 2.11 cubierta</b>	<b>15.251,24</b>
<b>Capítulo 3 medios auxiliares</b>	<b>43.985,04</b>
<b>Capítulo 4 Gestion de residuos</b>	<b>4.447,61</b>
<b>Capítulo 5 Seguridad y salud</b>	<b>18.988,52</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>1.249.827,23</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

## PEC con IVA

Proyecto: EDIFICIO DE OFICINAS-TFG

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
<b>1 Actuaciones previas .</b>	<b>1.329,48</b>
<b>2 Ejecucion de la obra</b>	
2.1 Excavación .	9.020,66
2.2 Cimentación .	120.342,80
2.3 Estructura .	318.011,34
2.4 Tabiquería .	11.140,13
2.5 Pavimento .	43.055,83
2.6 Fachada .	511.005,37
2.7 Falso techo .	67.006,63
2.8 instalaciones .	66.856,87
2.9 carpintería .	13.433,85
2.10 Pintura .	5.951,86
2.11 cubierta .	15.251,24
<b>Total 2 Ejecucion de la obra .....:</b>	<b>1.181.076,58</b>
<b>3 medios auxiliares .</b>	<b>43.985,04</b>
<b>4 Gestion de residuos .</b>	<b>4.447,61</b>
<b>5 Seguridad y salud .</b>	<b>18.988,52</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>1.249.827,23</b>
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
<b>Suma</b>	<b>1.249.827,23</b>
21% IVA	262.463,72
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>1.512.290,95</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS DOCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

# 4. Pliego de condiciones

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

PLIEGO PARTICULAR:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO: DEMOLICIÓN TEATRO TAGOBA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VILAREAL

SITUACIÓN: CALLE INSA, Nº4, VILAREAL (CASTELLÓN)

ARQUITECTO TÉCNICO: DAVID NOS

P.E.M: 1.249.827,23

SUMARIO

Páginas

A.- PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES 4

- Naturaleza y objeto del pliego
- Documentación del contrato de obra

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS 4

- El Arquitecto Director
- El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
- El Constructor
- El Promotor- Coordinador de Gremios

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DE LOS INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 4

- Verificación de los documentos del Proyecto
- Plan de Seguridad y Salud
- Representación del Contratista
- Presencia del Constructor en la obra
- Trabajos no estipulados expresamente
- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa  
Recusación por el Contratista de Los Técnicos nombrados por la Propiedad  
Faltas de personal

EPÍGRAFE 3.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A  
LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES 5

Ritmo de ejecución de los trabajos  
Orden de los trabajos  
Facilidades para otros Contratistas  
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor  
Prórroga por causa de fuerza mayor  
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
Condiciones generales de ejecución de los trabajos  
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos  
Limpieza de las obras  
Obras sin prescripciones

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE I.º 6  
Principio general

EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS Y GARANTIAS 6  
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza  
De su devolución en general  
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS 6  
Composición de los precios unitarios  
Precios de contrata. Importe de contrata  
Precios contradictorios  
Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas  
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios  
De la revisión de los precios contratados  
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 8  
Formas varias de abono de las obras  
Relaciones valoradas y certificaciones  
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada  
Pagos

EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS 9  
Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación  
de las obras  
Demora de los pagos

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS 9  
Aumentos de obra. Casos contrarios  
Conservación de la obra

CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES 9  
Descripción de la técnica a aplicar



## EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 9

- Condiciones previas
- Empleo de andamios y apeos
- Retirada de escombros
- Mantenimiento
- Medición
- Precauciones a adoptar

## EPÍGRAFE 4.º: OTRAS CONDICIONES 16

- Condiciones previas

### CAPITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES GENERALES

#### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la construcción de este proyecto, fijando los niveles técnicos exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### CAPITULO I CONDICIONES FACULTATIVAS

#### EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

##### EL ARQUITECTO DIRECTOR

Corresponde al Arquitecto Técnico Director:

- a) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- b) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- c) Extender la correspondiente certificación de haberse ejecutado el derribo de conformidad con el proyecto y la normativa que le sea de aplicación.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra ejecutada, que salvo conste

expresamente lo contrario, se entenderá siempre “ a buena cuenta”.

f) Medir las unidades de obra ejecutadas y confeccionar las relaciones valoradas de las mismas, de acuerdo con las condiciones establecidas en el proyecto, sus modificaciones y la documentación que las define, así como las relaciones cuantitativas de los materiales a emplear en la obra.

f) Preparar la documentación final de la obra y expedir el certificado final de la misma.

## EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor

Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

## EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de ejecución, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, antes del comienzo de la ejecución material, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

## EPÍGRAFE 2.º

### DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Arquitecto Técnico, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la demolición o derribo.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto Técnico, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto Técnico, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u

operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### EPÍGRAFE 3.º

#### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

##### ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la dirección facultativa, conforme a lo especificado en el Proyecto y en el Capítulo III del presente pliego de condiciones correspondiente a condiciones técnicas.

##### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

##### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

##### PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto Técnico. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

##### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

##### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 10.

## GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de la demolición o derribo, serán de cuenta del Constructor. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

## LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

## OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

## EPÍGRAFE 4.º

### DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Cinco días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, y del Arquitecto.

Se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que pudiesen haber surgido; Se comprobará que las cercas, sumideros, arquetas, pozos y apeos queden en perfecto estado deservicio y efectuadas las comprobaciones correspondientes, se extenderá un Certificado de Terminación de la Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Se estará a lo preceptuado en el Pliego General de Condiciones de la Obra

## CAPITULO II

### CONDICIONES ECONÓMICAS

## EPÍGRAFE 1.º

### PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso constructivo tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

## EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS

El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmado el Certificado de Terminación de la Obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por demolición o derribo, tales como salarios, suministros, subcontratos.

### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

## EPÍGRAFE 3.º

### DE LOS PRECIOS

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

#### BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

#### PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

#### PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en ele contrato entre el contratista y el Promotor.

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudiría, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en la partida correspondiente del presupuesto que sirva de base para la demolición o derribo objeto de este proyecto..

#### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

#### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos

fijados en el Calendario de la oferta.

#### ACOPIO DE MATERIALES PROCEDENTES DEL DERRIBO

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

#### EPÍGRAFE 4.º

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

##### ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicandosele lo dispuesto en el artículo 6 del presente Pliego de Condiciones Particulares .

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

##### OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto Técnico, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

##### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto Técnico-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

##### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones



particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Arquitecto redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes periódicos de la demolición o derribo que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 44 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen.

## DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

### FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto Técnico-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo demolido por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Arquitecto los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los cinco (5) días siguientes a su recibo, el Arquitecto Técnico-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto Técnico-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto Técnico-Director la certificación de las obras demolidas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro de los diez (10) días siguientes al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra demolida en el plazo a que la

valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto Técnico-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto Técnico-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

#### IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir de la fecha de finalización fijada en el contrato, o en su defecto, en el calendario de obra o en los documentos del proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargó a la fianza o a la retención.

#### DEMORA DE LOS PAGOS

Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## EPÍGRAFE 7.º VARIOS

### MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción de la demolición o derribo, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

## CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.

- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado.

- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.

- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:

- Consolidación de edificios colindantes.

- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.

- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.

- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.

- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.

- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.

- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.

- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:

- Dimensiones adecuadas de canaletas o conductos verticales en función de los escombros a manejar.

- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.

- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.

- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.

- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.

- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad

del edificio o de algún elemento estructural.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

Demolición de muros de carga y cerramiento:

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

forjado superior.

- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Apertura de rozas, mechinales o taladros:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tablones, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tablones dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de parales: Compuestos de tablones apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablones horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia,

debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.

- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas ( o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tablon horizontal unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm<sup>2</sup>, con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
  - Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
  - La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
  - El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
  - En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
  - Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m<sup>2</sup>.
  - No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
  - Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

#### Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y construidos de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

#### Retirada de escombros:

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su



posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dumper. En el transporte con camión basculante o dumper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

**Mantenimiento:**

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en

conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

#### Medición:

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

#### Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimiento seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los operarios que llevan a cabo los trabajos son muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...)

Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m<sup>2</sup>. incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m<sup>2</sup>. Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.

Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.

No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m<sup>2</sup>., aunque estos se hallen en buen estado.

No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.

Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apeos suficientemente si ha de ser sacado con máquina.

Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.

El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.

Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virotillos clavados y acuñados a techos.

Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio.

Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la

construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

