



# ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

**RETÉN DE BOMBEROS Y POLICÍA LOCAL**  
BARRIO DEL CARMEN (VALENCIA)



## Presentación de la Obra

La obra con objeto de seguimiento, consiste en la ejecución de un edificio de uso administrativo que albergará el nuevo Retén de Bomberos y Policía Local en el Barrio del Carmen, Valencia.

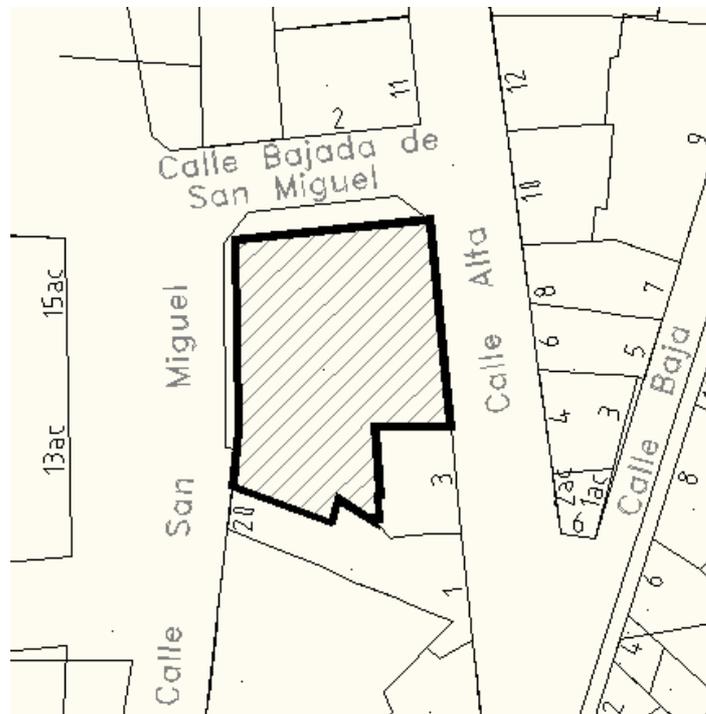
### Dirección de la obra:

Está situado en un solar esquinero a tres calles y linda al Norte con C/Bajada de San Miguel; al Este con C/Alta; al Sur con edificios medianeros y al Oeste con la C/ San Miguel

### Plano de Situación y emplazamiento de la obra:

La parcela donde va a ejecutarse el edificio se encuentra en suelo urbano consolidado.

Es de geometría irregular, de una superficie aproximada de 414,99 m<sup>2</sup>, siendo rodeada por tres calles y medianera en una de sus tres caras a otras edificaciones.





La zona sombreada en negro corresponde a la superficie de ocupación cedida por el ayuntamiento para el estacionamiento de camiones durante los tiempos de espera que pueden ocasionarse durante el transcurso de la obra.

### **CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR:**

A la obra se accede por la Calle San Miguel desde la Plaza del Tossal. El solar es de geometría irregular, de una superficie aproximada de 414,99 m<sup>2</sup>, siendo rodeada por tres calles y medianera en una de sus tres caras a otras edificaciones.

A poca cota de profundidad, se encuentran pozos y ruinas arqueológicas. Previo a cualquier trabajo, han intervenido los arqueólogos para su fotografiado, medición y catalogación.

Rodeando el solar en la Calle Alta y la Calle Bajada de San Miguel, se encuentra la red de telefónica, y también la red de alcantarillado pasa por la Calle Alta y por la Calle San Miguel.

**PROGRAMA DE NECESIDADES:**

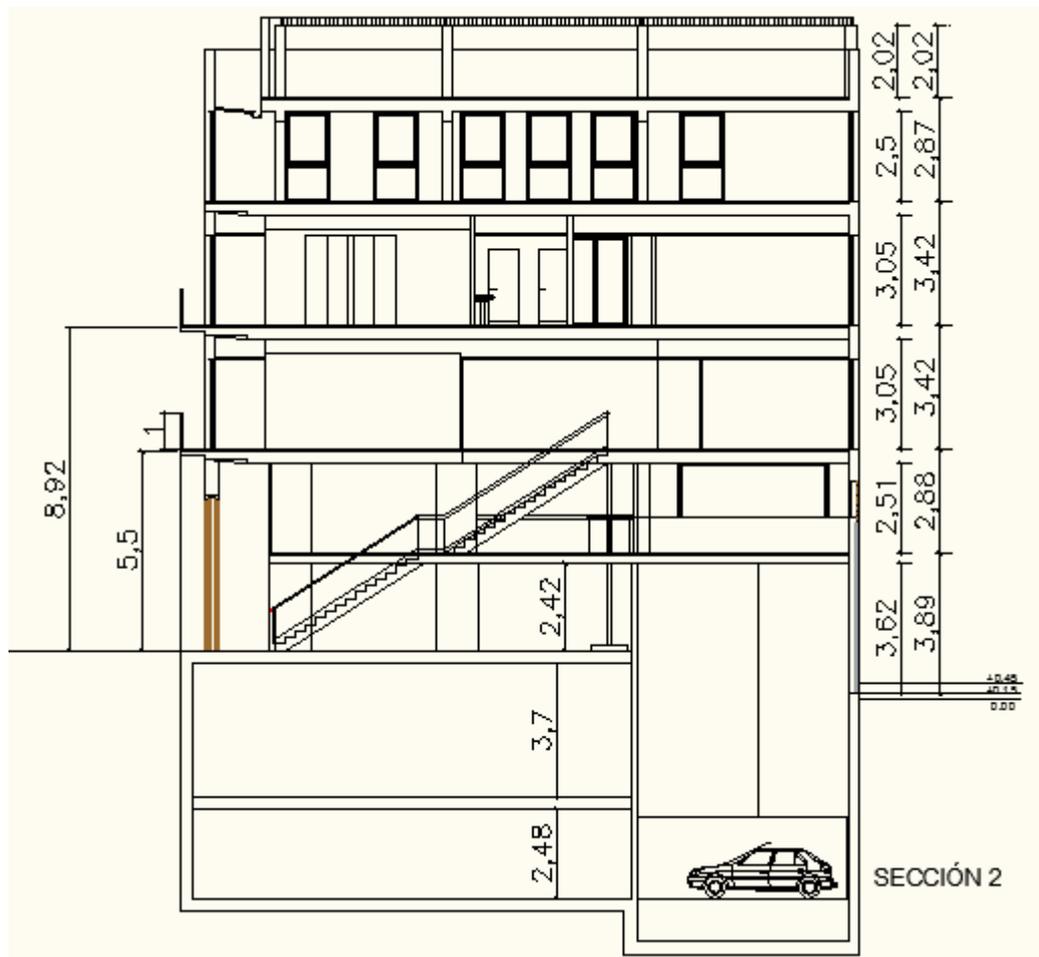
El edificio proyectado se encuentra situado en un solar esquinero a tres calles.

Linda al Norte con C /Bajada de San Miguel; al Este con C/Alta; al Sur con edificios medianeros y al Oeste con la C/ San Miguel.

Consta de dos plantas bajo rasante utilizadas como aparcamiento. Planta Baja con attillo, tres Plantas y una última planta de terraza.

El edificio va a ser utilizado conjuntamente por la Policía Local y los Bomberos. En algunas plantas, el uso es compartido, mientras que en otras es exclusiva de cada uno, como se mostrará más adelante.

***Con la construcción del nuevo Retén se pretende mejorar los tiempos de respuesta y operatividad de los servicios que sean requeridos en el ámbito de actuación del casco antiguo de la ciudad de Valencia.***



Sección transversal sin escaler.



**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



• **Empresa promotora.**

El encargo ha sido realizado por Área de Seguridad Ciudadana del Ayuntamiento de Valencia.

• **Autor del proyecto de ejecución.**

El desarrollo del proyecto lo ha llevado acabado la Arquitecta Municipal **Verónica Ripollés Agost**, jefa de sección de los Servicios Centrales Técnicos – Sección Arquitectura y Supervisión de Proyectos del Ayuntamiento de Valencia.

• **Autor del Estudio de Seguridad y Salud.**

El estudio de Seguridad y Salud lo ha realizado **Gustavo Martínez Moreno**, Ingeniero Industrial de la empresa “Arquitectnia. Gestión de Proyectos S.L.”

• **Dirección Facultativa de la Obra:**

- **Director de Obra:** Verónica Ripollés Agost. Arquitecta municipal

- **Director de Ejecución:** M<sup>a</sup> Teresa Deltoro Gil

- **Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución:** Adolfo Vivó Gozalvo.

• **Empresa Constructora adjudicataria principal.**

Compañía Levantina de Edificación y Obra Pública. CLEOP S.A.

• **Fecha concesión de la Licencia Municipal de Obras.**

Por ser una obra encargada por el Ayuntamiento, no se le requiere la Licencia Municipal.

• **Fecha de inicio efectivo del proceso de ejecución.**

Los trabajos comenzaron tras ser firmado el **Acta de Replanteo (14 de Diciembre 2010)**

• **Plazo de ejecución previsto.**

Se establece un plazo de ejecución total de la obra de **DIECIOCHO MESES** a contar desde el día en que se comiencen las obras, día en que se levantará y firmará el Acta de Comprobación de Replanteo (**14 de Diciembre del 2010**)

• **Presupuesto de Ejecución Material previsto.**

El importe de la **EJECUCIÓN MATERIAL** de la obra es de **TRES MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO** Euros, con **CUARENTA Y SIETE** Céntimos de Euro. (**3.218.858,47 €**).



# ANÁLISIS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Tras realizar el análisis completo del proyecto, me dispongo a justificar el cumplimiento de las normativas que le son de aplicación:

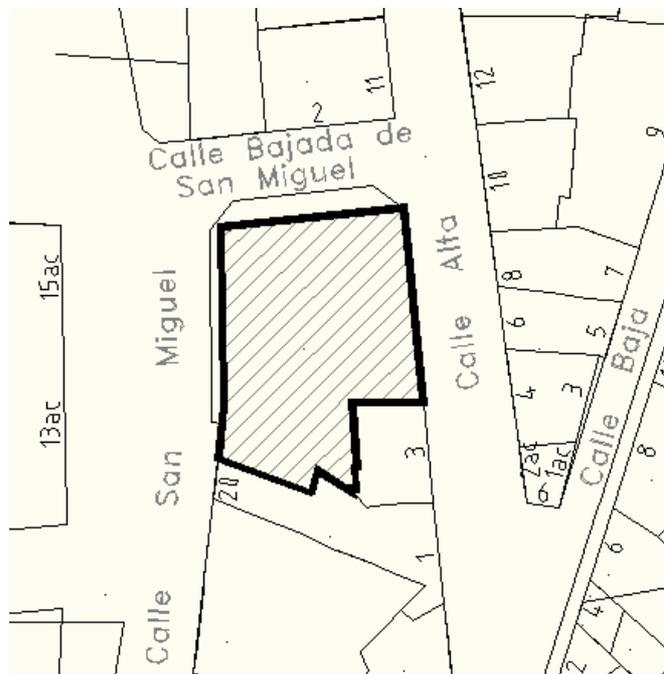
- Cumplimiento normas urbanísticas
- DB SI: Seguridad en caso de incendio
- DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad
- DB-HS: Higiene, salud y protección del medio ambiente
- DB-HE: Ahorro de energía
- Deficiencias en el proyecto que afectan durante mi estancia

## CUMPLIMIENTO NORMAS URBANÍSTICAS

La obra se encuentra emplazada en pleno casco antiguo de la ciudad de Valencia, en el Barrio del Carmen.

Por este motivo, le es de aplicación el “**Plan Especial de Protección y Reforma Interior (PEPRI) del Barrio del Carmen**”.

Después de visitar la oficina de Urbanismo del Ayuntamiento de Valencia, localizada en la antigua tabacalera de la C/ Amadeo de Saboya nº 13, y haber obtenido una copia del PEPRI, me dispongo a analizar si el proyecto cumple las normas urbanísticas de la zona en la que está emplazada la obra.



### Planeamiento de aplicación.

- Ordenación del Territorio (ámbito autonómico) Instrumentos de ordenación P.G.O.U.V.
- Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Valencia vigente

Siempre con las restricciones especificadas en el:

- Plan Especial de Protección y Reforma Interior (PEPRI) del Barrio del Carmen [CHP11]

### Clasificación del suelo

-Suelo Urbano (SU)

### Calificación-Zonificación

-CHP11 El Carmen

### IDENTIFICACIÓN DE LA PARCELA

La parcela se encuentra en el siguiente emplazamiento: Solar esquinero a tres calles y linda al Norte con C /Bajada de San Miguel; al Este con C/Alta; al Sur con edificios medianeros y al Oeste con la C/ San Miguel.

Su referencia catastral es: 5431901YJ2753A0001TU

La ficha descriptiva y gráfica de esta parcela de la sede electrónica del catastro es la siguiente:

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA Y PRESUPUESTOS  
SECRETARÍA GENERAL DE HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO  
Sede Electrónica del Catastro

### CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de VALENCIA Provincia de VALENCIA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE  
**5431901YJ2753A0001TU**

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN	CL ALTA 5 46003 VALENCIA [VALENCIA]
USO LOCAL PRINCIPAL	Edificio Singular
AÑO CONSTRUCCIÓN	1930
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )	151

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

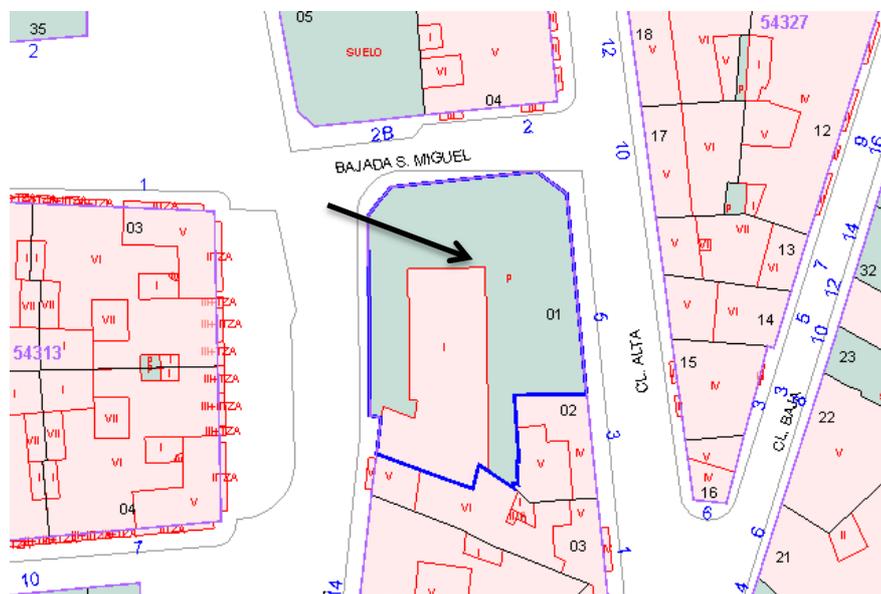
SITUACIÓN	CL ALTA 5 VALENCIA [VALENCIA]
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )	151
SUPERFICIE SUELO (m <sup>2</sup> )	471
TIPO DE FINCA	Parcela con un unico inmueble

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/500

Las coordenadas UTM que aparecen en la cartografía de la Sede Electrónica del Catastro son:

X = 725462 ; Y = 4373204

La situación de la parcela dentro de la población, queda señalada en el plano siguiente:





**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



**Adecuación a la Normativa Urbanística y justificación del cumplimiento de Ficha Urbanística:**

Ordenanza zona	Planeamiento	Proyecto	
	Referencia a.	Parámetro/valor	Parámetro/valor
<b>M</b>	PGOU de Valencia		
<b>Ámbito de aplicación</b>	Según el PEPRI del Carmen Uso global o dominante residencial plurifamiliar Rpf	Uso dotacional (Dsr)	Uso Servicios Urbanos
<b>Obras y actividades admisibles</b>	Son obras y actividades admisibles según Artículo 70.4.j. de las Ordenanzas del PEPRI	Obras de nueva planta donde el Uso dotacional en Edificio de Uso exclusivo	Edificio exclusivo para Servicios Urbanos de Policía y Bomberos.

**Parámetros tipológicos: Condiciones de las parcelas para las obras de nueva planta**

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia a.	Parámetro/valor	Parámetro/valor
<b>Superficie mínima de parcela</b>	Artículo 50.1 PEPRI	>100 m <sup>2</sup>	414,43m <sup>2</sup>
<b>Fachada mínima</b>	Artículo 50.1 PEPRI	Min 6 m	17,45 m
<b>Posición de la edificación en la parcela</b>	Artículo 50.1	Rectángulo 5m X 8m	Cumple
<b>Chablán</b>	No procede	No procede	No procede



**PROYECTO FINAL DE GRADO**  
**SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL**  
**BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



**Parámetros de uso:**

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia a.	Parámetro/valor	Parámetro/valor
Compatibilidad y localización de los usos	Artículo 70.4.j	Rotacional (Dsr)  Se admiten en edificio de uso exclusivo, según informe antes citado.	Dotac(.Dsr)  edificios de uso exclusivo para Servicio Urbano

**Parámetros volumétricos: Condiciones de ocupación y edificabilidad**

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia a.	Parámetro/valor	Parámetro/valor
Ocupación	Plano 6 PEPRI	100%	100% Exc.patios según ordenanzas.
Edificabilidad	Art.51.3	100% Sup x 4a = <b>1884,16 m2t</b>	<b>1690,11m2t</b>
Volumen Computable	Art.51.3	100% Sup x Altura de cornisa (16.1m)de Edificio Protegido de C/Alta	1690,11 x 16,1 m = <b>27210,771 m3</b>
Sup. total Computable	Artículo 52.4	100% Sup x 4ª Altillo S>50% Pb no retranqueado	m2t
Condiciones de altura	Artículo 51.3	número de plantas de edificación 4ª	5 plantas
Regulación de edificación	Artículo 51.3	La altura máxima de cornisa de la edificación viene determinada por los edificios protegidos colindantes	C/SanMiguel 16.10m C/Alta 16.50m

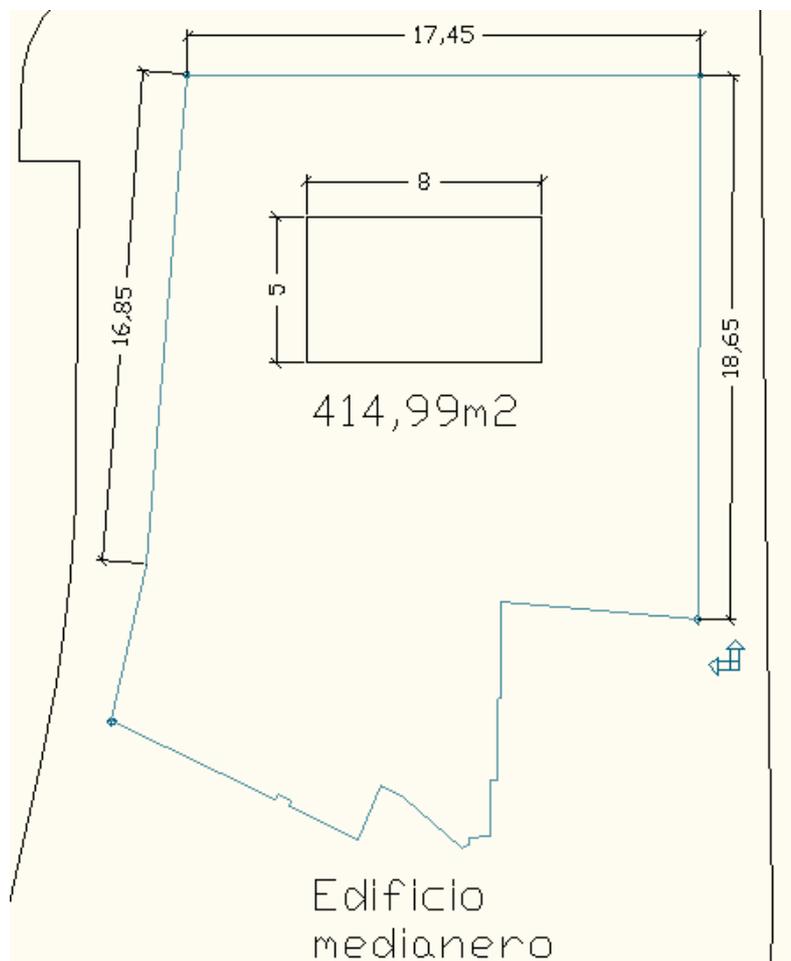
**Condiciones de la parcela.**

**-Parcela mínima** (artículo 50 PEPR)

*\*No se permitirán nuevas subdivisiones o parcelaciones cuya superficie de parcela sea menor de 100m<sup>2</sup> ni su frente en la alineación exterior sea inferior a 6 m.*

*\*Así mismo será necesario que se pueda inscribir en la parcela un rectángulo de 5x8 m*

**Como se muestra en la imagen se cumplen estas condiciones.**



### Condiciones del volumen.

-**Altura máxima** (artículo 51 PEPRI)

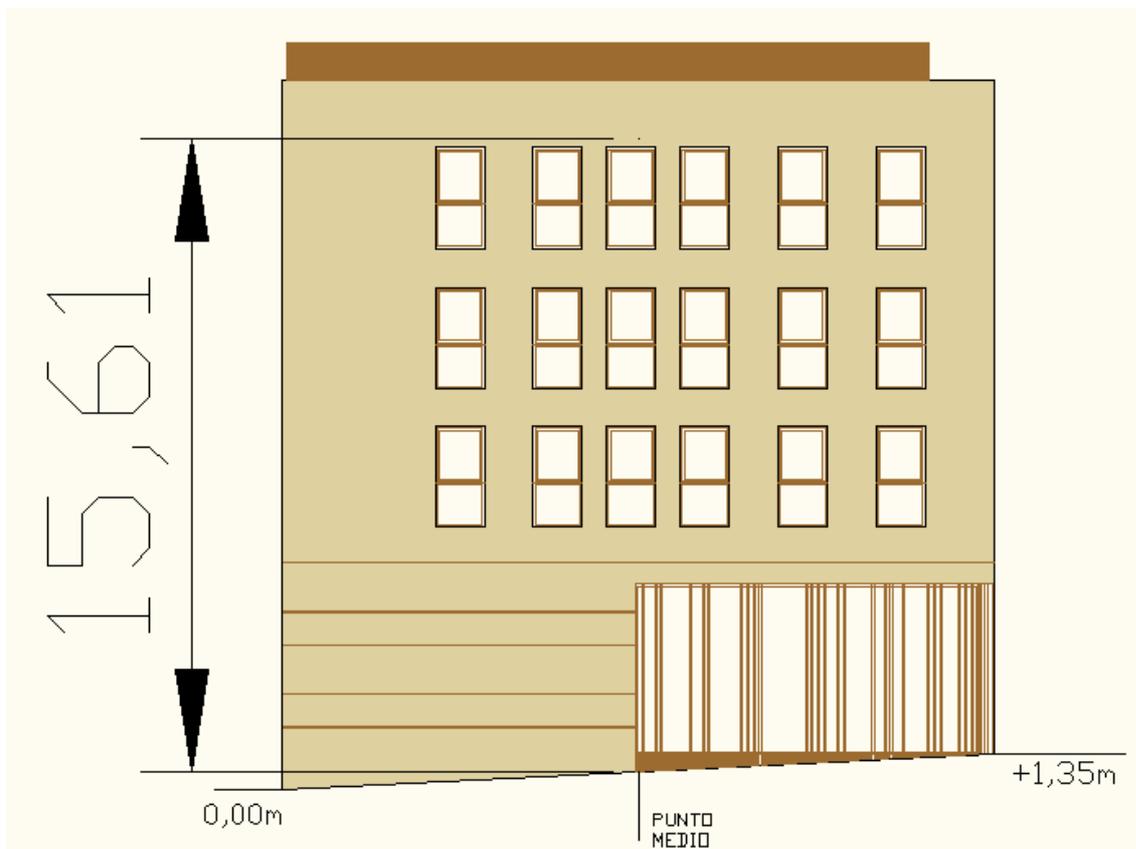
\*El número de plantas y la altura de cornisa, según el PEPRI estará regulada según el siguiente cuadro.

Número de plantas	Altura de cornisa
Una (Baja)	4 m
Dos (Baja +1)	7 m
Tres (Baja+2)	10 m
Cuatro (Baja+3)	13 m
<b>Cinco (Baja+4)</b>	<b>16 m</b>

-Aunque no se aprecie en la imagen, el edificio cuenta con Planta Altillo entre la Planta Baja y la Primera.

-Al ser la diferencia de nivel entre los extremos de la fachada es igual o menor que 1,50 metros, la cota de referencia se establecerá en el punto medio de la fachada.

-Altura medida hasta la cara inferior del último forjado. Acotado desde sección y plasmado en la fachada





**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



**-Edificabilidad.**

*\*La edificabilidad será el resultado de multiplicar la superficie máxima ocupable (por la edificación sobre rasante) por el número máximo de plantas (incluida la baja)*

-Según el informe de circunstancias urbanísticas que se adjunta a continuación, viene grafiado [4 a] lo que siendo la superficie gráfica 471,04 m2 da como resultado una edificabilidad de:

$$4 a = 4 * 471,04m2t = \mathbf{1884,16 m2t} > \mathbf{1690,11m2} \quad \mathbf{CUMPLE.}$$

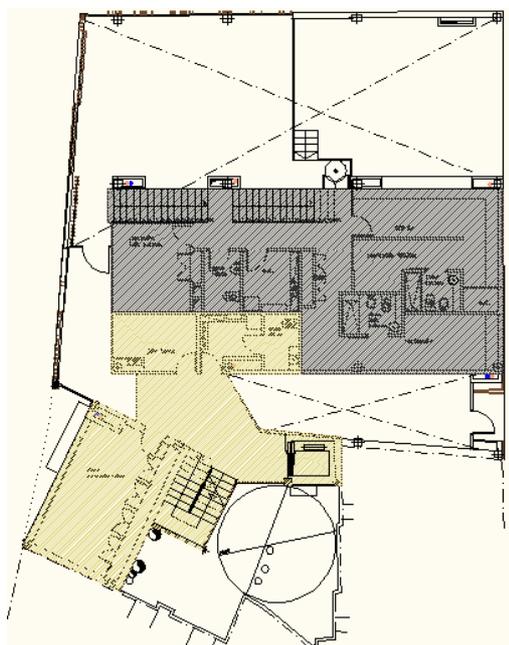
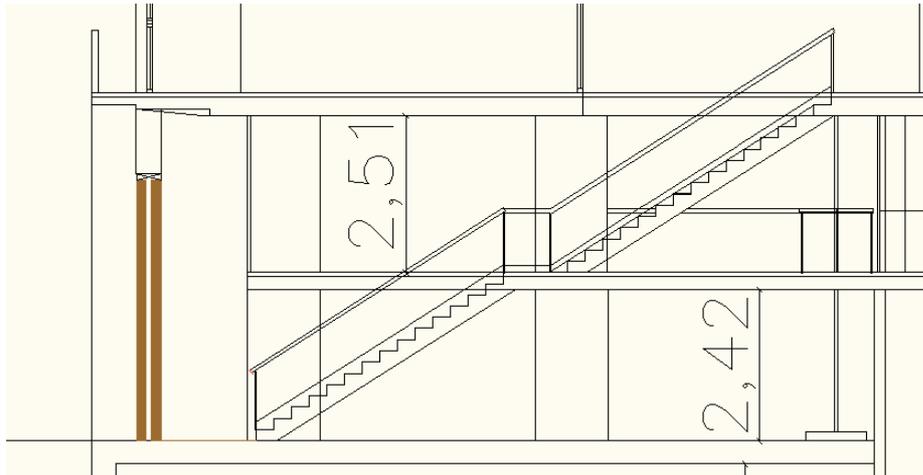
**Norma                  Proyecto**

<b>PLANTA</b>	<b>USO</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>ELEMENTOS COMUNES</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL</b>
Planta Baja	Bomberos	197 m2	54,57 m2	390,46 m2
	Policía	138,89 m2		
Planta Altillo	Bomberos	104,50 m2	No tiene	185,48 m2
	Policía	80,98 m2		
Planta Primera	Bomberos	350,49 m2	No tiene	373,75 m2
	Policía	23,26 m2		
Planta Segunda	Policía	372,32 m2	No tiene	372,32 m2
Planta Tercera	Policía	368,10 m2	No tiene	368,10 m2
<b>TOTAL</b>				<b>1690,11 m2</b>

**-Medición de la altura y del número de plantas (artículo 52 PEPR)**

*\*En caso de introducir altillos, las alturas libres mínimas que resultasen no serán inferiores a 2,20m. Además, estos no ocuparán una superficie superior al 50% de la planta baja a la que estuviesen vinculados.*

**Como se muestra en la imagen, la planta Altillo cumple la altura libre mínima.**



PLANTA ALTILLO	
	BOMBEROS 104.50m <sup>2</sup> const.
	POLICIA 80.98m <sup>2</sup> const.

Superficie Planta Altillo: 185,48m<sup>2</sup>

185,48m<sup>2</sup> < 390,46(50%)

185,48 m<sup>2</sup> < 195,23 m<sup>2</sup> **CUMPLE**

PLANTA BAJA	
	ELEMENTOS COMUNES 54.57m <sup>2</sup> const.
	BOMBEROS 197.00m <sup>2</sup> const.
	POLICIA 138.89m <sup>2</sup> const.

Superficie Planta Baja: 390,46m<sup>2</sup>



**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



**-Altura libre mínima (artículo 53 PEPRI)**

Según el PEPRI *“La altura libre de planta se regulará según lo previsto en los Artículos 5.42 a 5.45 del vigente PGOU.”*

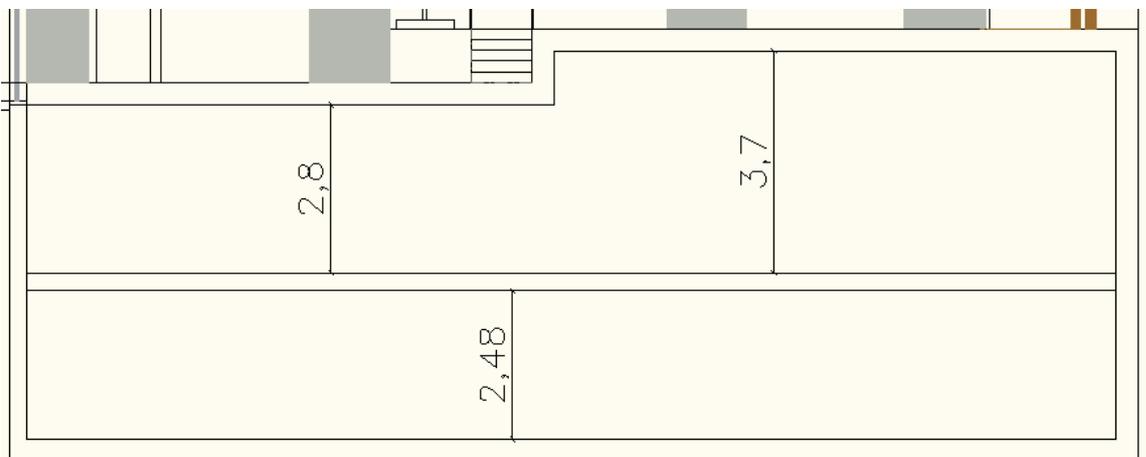
*“Salvo lo dispuesto en los siguientes párrafos de este artículo o determinación contraria en las Ordenanzas particulares de cada una de las Zonas, la altura libre mínima en plantas sobre rasante, para locales en que exista utilización permanente por personas, será de 2,50 metros.”*

*“en cocinas, vestíbulos, pasillos y cuartos de aseo, la altura libre de planta podrá reducirse en toda su superficie hasta 2,20 metros”.*



**Planta Sótano.**

*“La altura libre exigible dependerá de las características del uso a que pueda destinarse, con mínimos absolutos de 2,20 metros para la altura libre (aparcamientos) y 2,50 metros para la altura de planta (entre caras superiores de forjados)”.*





PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA



- **Parte basamental** (artículo 57.2 PEPRI)

*Se entiende por parte basamental del edificio aquella definida por la planta baja y entre suelo en el paramento de calle en que se incluye el edificio.*

**Planeamiento**

\*Se admiten salientes hasta 15 cm.

**Proyecto**

No existen salientes en Planta Baja

- **Cuerpo de fachada** (artículo 58 PEPRI)

*Se entiende por cuerpo de fachada, aquella zona situada entre el límite superior de la parte basamental antes definida, y que, comprendiendo las plantas de piso, termina en la línea de cornisa de la edificación.*

**Planeamiento**

\*No se permiten cuerpos volados cerrados

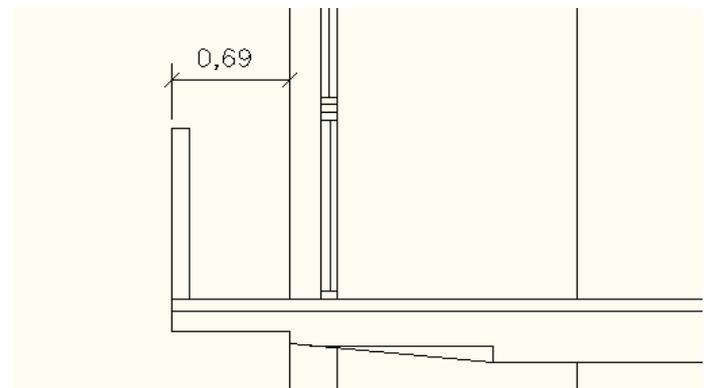
\*Los balcones no pueden exceder de 60cm o el 6% del ancho de la calle

**Proyecto**

\*Existen balcones

\***El vuelo del balcón es de 69 cm**

En el momento de ser ejecutado el forjado se corregirá para evitar exceder el Planeamiento.



# DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

## SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR:

### 1.- Compartimentación en sectores:

· Cumpliendo con la normativa, se reconocen dos usos distintos en el edificio.

-SECTOR 1: USO ADMINISTRATIVO..... 1.697,19 m<sup>2</sup>.

*Todo el edificio sobre rasante tiene uso Administrativo y es un solo sector por que no supera los 2500m<sup>2</sup> que exige la norma para dividirlo en varios.*

-SECTOR 2: USO APARCAMIENTO (sin contar superficie escalera protegida).....736,38 m<sup>2</sup>.

Superficies construidas:

Planta cubierta: 0m<sup>2</sup>

Planta tercera: 373,75 m<sup>2</sup>

Planta segunda: 373,75 m<sup>2</sup>

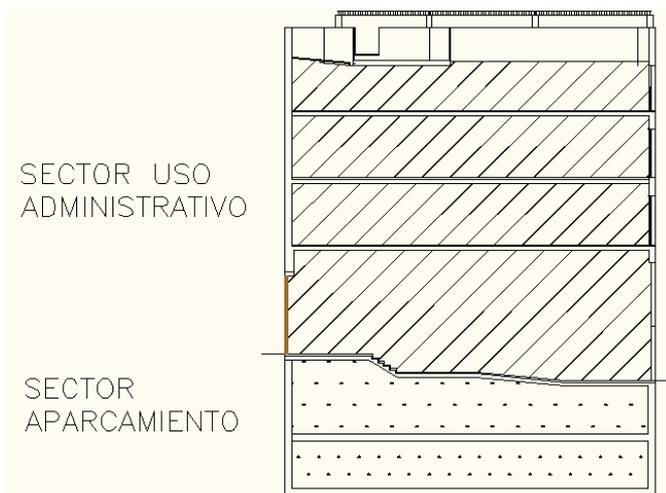
Planta primera: 373,75 m<sup>2</sup>

Planta altillo: 185,48m<sup>2</sup>;

Planta Baja: 390,46m<sup>2</sup>

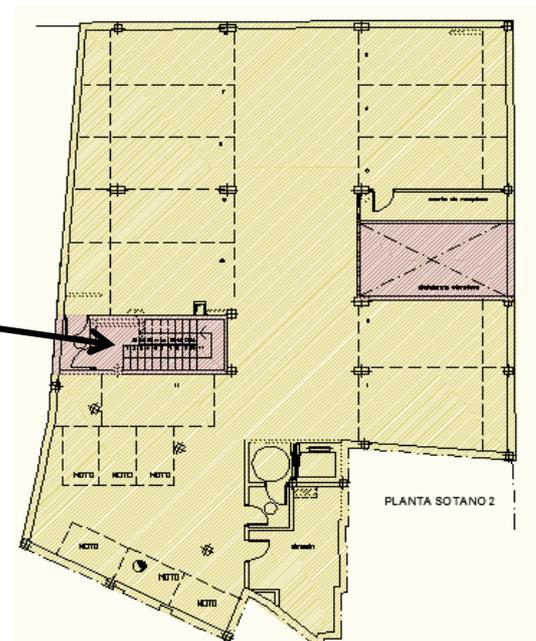
Planta sótano 1:354,43 m<sup>2</sup>

Planta sótano 2:415,37 m<sup>2</sup>



· Cumpliendo con la normativa, la comunicación entre ambos sectores se realiza mediante un vestíbulo de independencia.

Escalera protegida





**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



**Resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que separan a los sectores.**

**Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas  
que delimitan sectores de incendio <sup>(1)(2)</sup>**

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120

Ya que solamente existen dos sectores, divididos por un vestíbulo de independencia, solo tenemos en cuenta el techo y paredes del uso de Aparcamiento, que tendrá que tener EI-120

Sector 1. Uso Administrativo. Altura Evacuación h = 17.50 m < h ≤ 28 m → EI-90.

Sector 2. Uso Aparcamiento. Planta bajo rasante → EI-120.

En la memoria constructiva se especifica el tipo de resistencia al fuego que debe de tener la tipología de partición usada en el vestíbulo de independencia.

Partición 2	Fábrica para revestir de 11,5 de ladrillo cerámico perforado 24*11.5*9.	EI – 180
-------------	---	----------

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

Me dispongo a realizar una justificación gráfica de lo establecido en la tabla 2.1. y en la tabla 2.2. con respecto a los locales y zonas de riesgo especial.

De la Tabla 2.1 es de aplicación en mi proyecto lo siguiente:

Locales de contadores de Electricidad y cuadros generales de distribución.

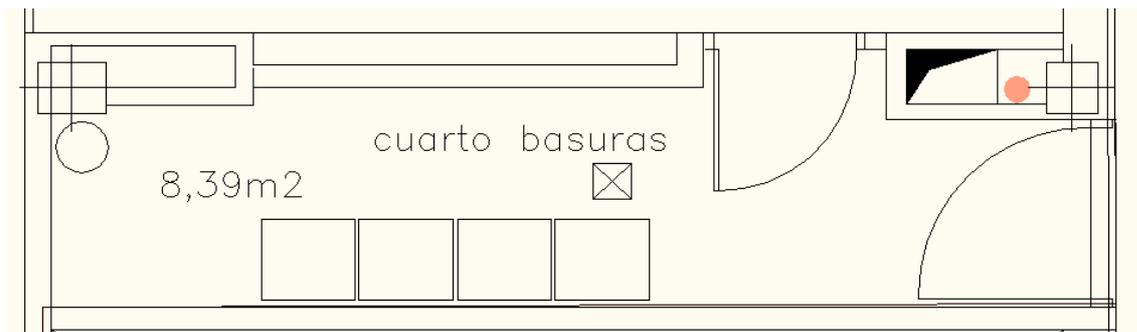
**RIESGO BAJO** ..... EN TODOS LOS CASOS, SEA CUAL SEA SU SUPERFICIE Y VOLUMEN.

Sala de máquinas de ascensores

**RIESGO BAJO**.....EN TODO CASO

Almacén de residuos

Se encuentra en Planta Baja junto a Nave de vehículos.



S = 8,39m<sup>2</sup>

**5 < S ≤ 15 m<sup>2</sup>**

**RIESGO BAJO**

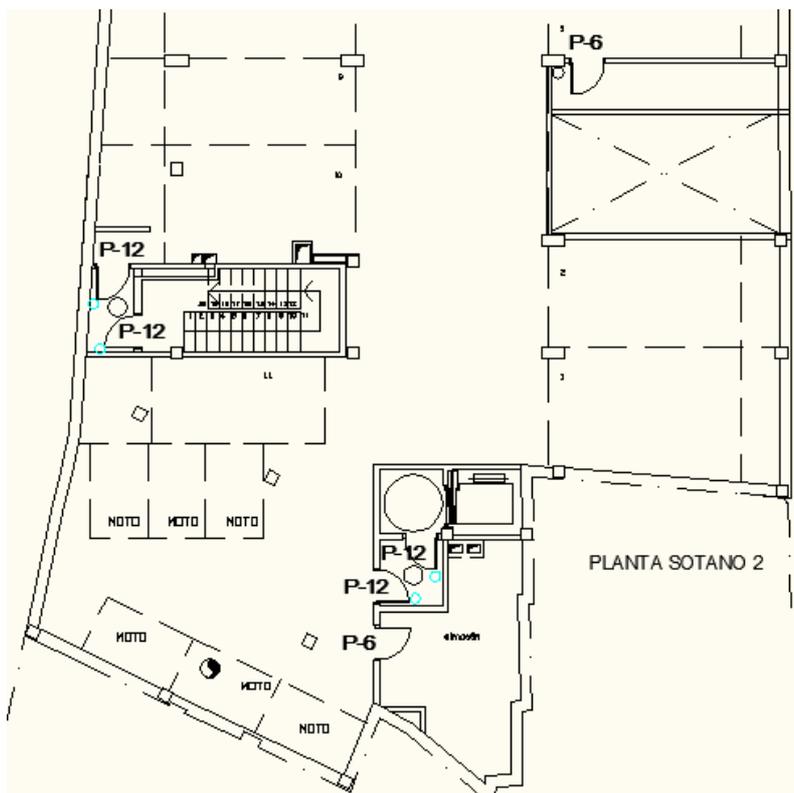
**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios <sup>(7)</sup>**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestibulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

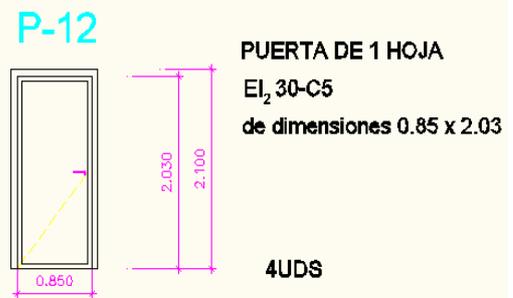
- Lo único especificado sobre los techos se encuentra en el Anejo SI del proyecto

***“La Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona de aparcamiento del resto del edificio será de EI 120”***

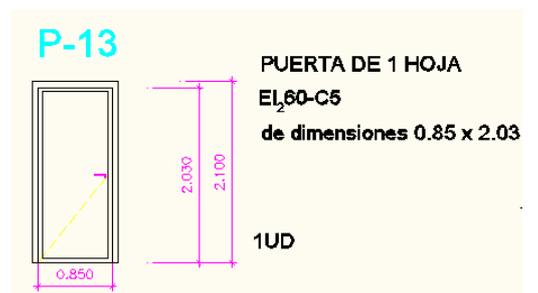
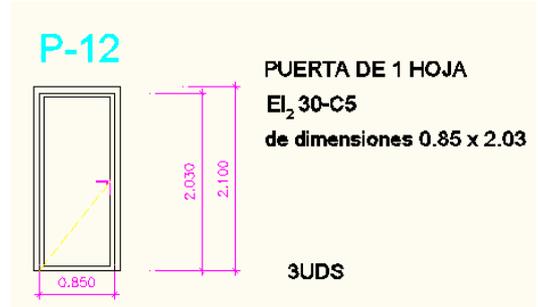
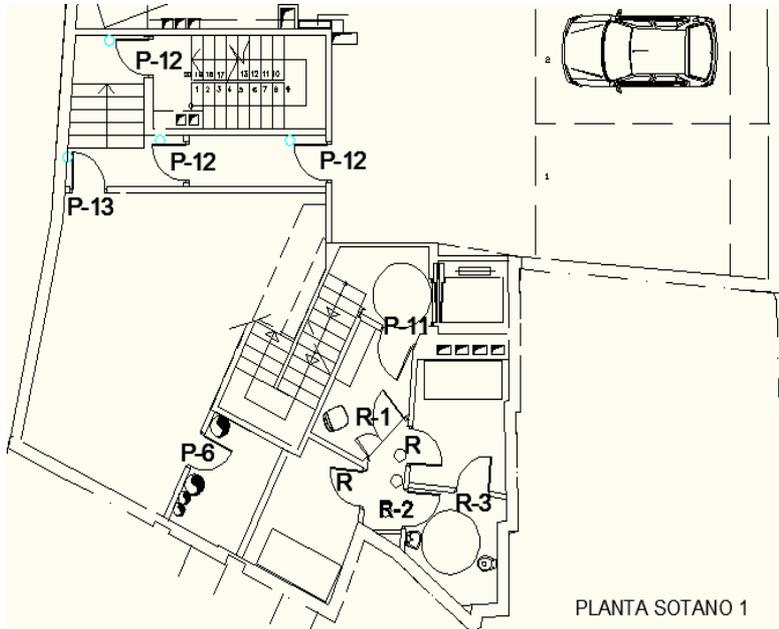
- En proyecto aparece tipificado el tipo de carpintería que va a colocarse en las **zonas de comunicación entre sectores:**



- Doble puerta tipo EI<sub>2</sub> 30 -C5 en vestíbulo de independencia y en el ámbito del ascensor.

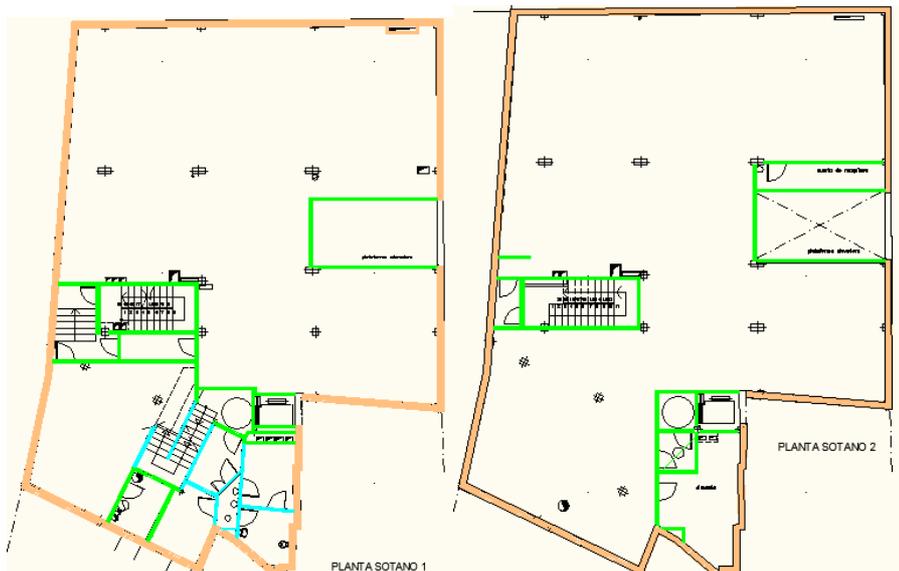


- Doble puerta tipo EI<sub>2</sub>30 -C5 en vestíbulo de independencia.



- El Anejo SI del proyecto, deja marcada como zona de Riesgo alto el cerramiento del vestíbulo de independencia y el ámbito del ascensor.

Partición 2	Fábrica para revestir de 11,5 de ladrillo cerámico perforado 24*11.5*9.	EI – 180
-------------	---	----------



- hormigón+cámara 4cm. + LH 7cm.
- LC perforado 9e 11'50cm. para revestir



### SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES:

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

En el edificio no existen establecimientos de uso Comercial, uso Docente, ni Residencial Público. La zona de atención al ciudadano, aun siendo de Pública concurrencia, tiene salida directa a la calle.

#### 2. Cálculo densidad ocupación.

·USO PREVISTO:.....ADMINISTRATIVO  
·ZONA.....Plantas del edificio.

##### -POLICÍA

Ocupación Planta sotano1 (Zona calabozos)..... 18.22m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/pers. = 3 personas

##### PLANTA BAJA.

atención al ciudadano.....11.93m<sup>2</sup> : 2m<sup>2</sup>/persona = 6 personas

despacho tramites.....8.05 m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 1 personas

personas detenidas.....6.12 m<sup>2</sup> : 0pers/m<sup>2</sup> = 0 personas

área cacheo-toma datos.....11.27m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 2 personas

##### PLANTA ALTILLO.

área administrativa.....19.73m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/pers. = 2 personas

jefe turno.....11.51m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/pers. = 2 personas

##### PLANTA SEGUNDA.

sala descanso.....22.83 m<sup>2</sup> : 2m<sup>2</sup>/persona = 11 personas

sala de partes.....17.97 m<sup>2</sup> : realidad = 15 personas

Despacho oficiales.....20.25 m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 3 personas

Despacho inspector.....20.01m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 3 personas

Despacho intendente.....23.09m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 3 personas

Despacho intendente.....13.42m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 2 personas

Despacho Intend.-principal.....15.00m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 2 personas

Despacho Intend.-general.....15.00 m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/persona = 2 personas



**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



sala reuniones.....20.51m<sup>2</sup> : realidad = 14 personas.

aula polivalente.....55.46m<sup>2</sup> : realidad = 35 personas.

**PLANTA TERCERA.**

Vestuarios:..... 246.09m<sup>2</sup>: realidad = 0 personas.

**-BOMBEROS.**

Zona cochera bomberos...109.89 m<sup>2</sup> : 0pers/m<sup>2</sup>. = 0 personas.

zona taquillas.....44.45 m<sup>2</sup> : 0pers/m<sup>2</sup> = 0 personas.

zona lavado y secado.....10.59 m<sup>2</sup> : 0pers/m<sup>2</sup> = 0 personas.

**PLANTA ALTILLO.**

Despacho parque.....17.54 m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/pers = 2 personas.

CECOM .....11.82 m<sup>2</sup> : 10m<sup>2</sup>/pers = 2 personas.

Dormitorio CECOM.....10.30 m<sup>2</sup> : realidad = 1 personas.

**PLANTA PRIMERA.**

Dormitorios.....43.77m<sup>2</sup> : realidad = 7 personas

Gimnasio.....52.87m<sup>2</sup> : 5m<sup>2</sup>/pers = 10 personas.

Aula Polivalente.....21.70m<sup>2</sup> : 1.5m<sup>2</sup>/per = 14 personas.

sala descanso y comedor...53.72m<sup>2</sup> : realidad = 18 personas.

sala tv.....28.36 m<sup>2</sup> : realidad = 9 personas.

·USO PREVISTO:.....APARCAMIENTO  
·ZONA.....Plantas sótano

**Sótano 1.** 247.08 m<sup>2</sup> : 1pers/40m<sup>2</sup>. = 6 personas.

**Sótano 2.** 315.41m<sup>2</sup>: 1pers/40 m<sup>2</sup>- = 8 personas.

Ocupación Total aparcamiento: 14 personas.

**OCUPACIÓN TOTAL DEL EDIFICIO: 138 personas**



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

Incoherencia en el anejo SI.

Tabla 3.1. Número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación* <sup>(1)</sup>

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o <i>recintos</i> que disponen de una única <i>salida de planta</i> o <i>salida de recinto</i> respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul>

### 3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

A continuación, se indica el número de salidas que se prevén cada caso, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

- Como la ocupación total del edificio no excede de 500 personas en el conjunto del mismo, se proyecta dos salidas al espacio exterior seguro.
- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta (las puertas de las escaleras protegidas) se han proyectado menores de 25'00 m.
- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no exceden de 2'00 m. aproximadamente.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25'00 m.

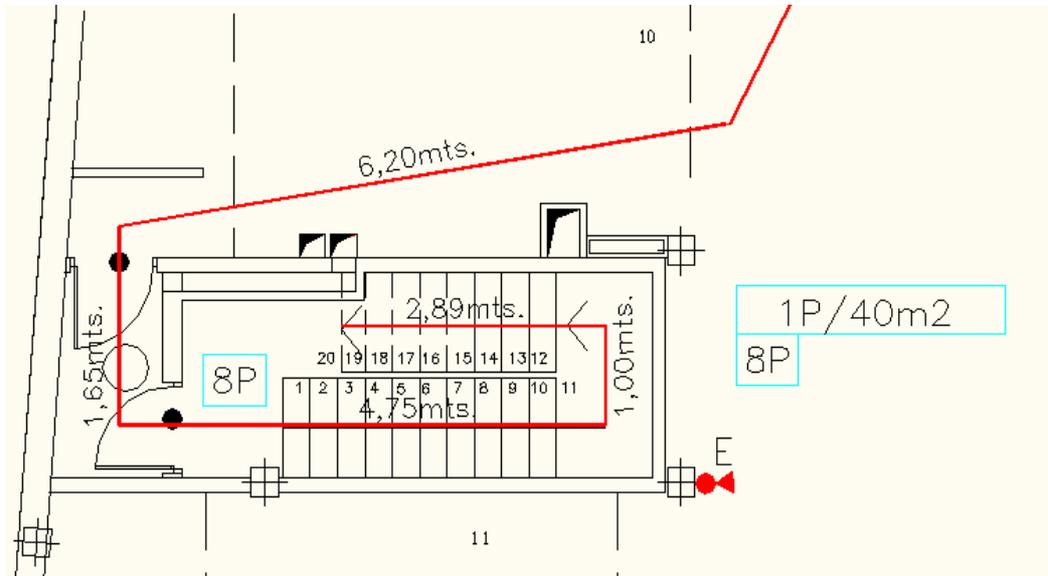
**-Toma como ocupación máxima, 500 personas. Cuando es un edificio de Uso administrativo, y no de Viviendas.**

**-No incluye ninguna especificación para el uso de Aparcamiento, por lo que erróneamente se puede tomar como longitud máxima de recorrido el de 25 m.**

**EN MI ANÁLISIS HA SIDO CORREGIDO EL ERROR TOMANDO COMO LONGITUD MÁXIMA 35m.**

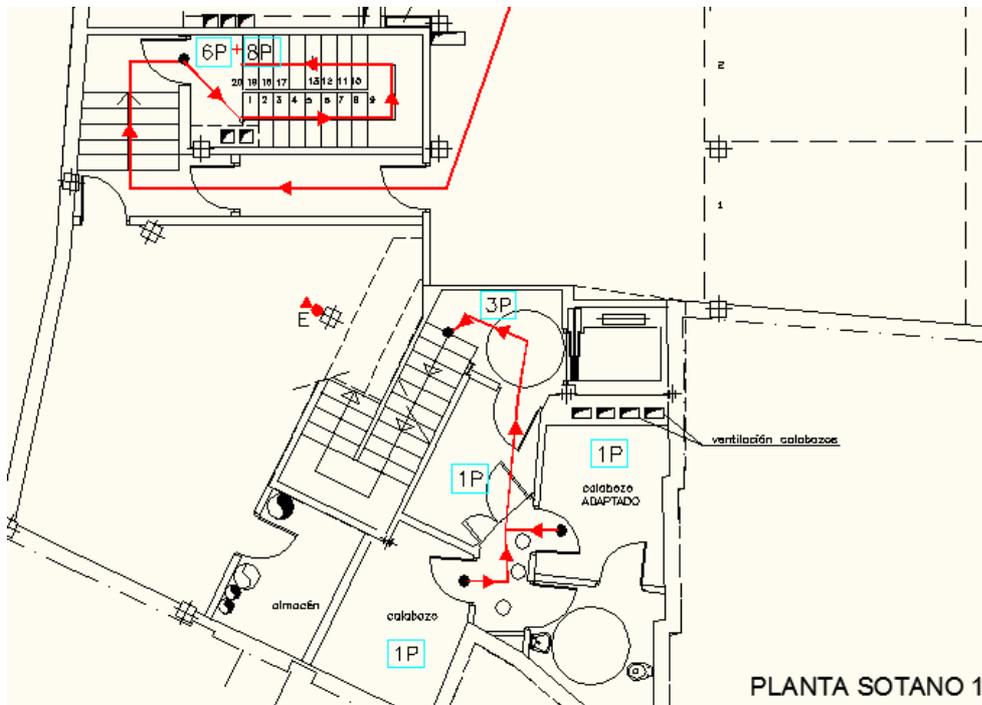
La ocupación en la Planta Sótano 2 es en total de 8 personas < al número de personas que exige la norma para tener dos salidas de planta. (100personas)

### PLANTA SOTANO 2.



### PLANTA SÓTANO 1.

La ocupación en la Planta Sótano 1 es en total de 6 + 8 personas < 100 personas



Las personas en la zona de calabozos se evacuan mediante la escalera más próxima a ellos

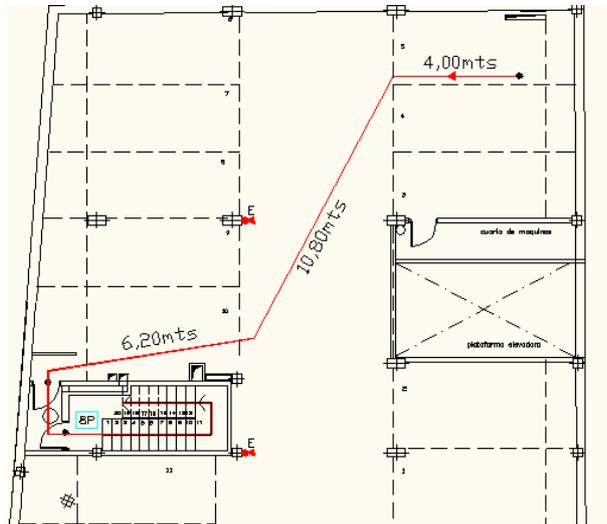


PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA

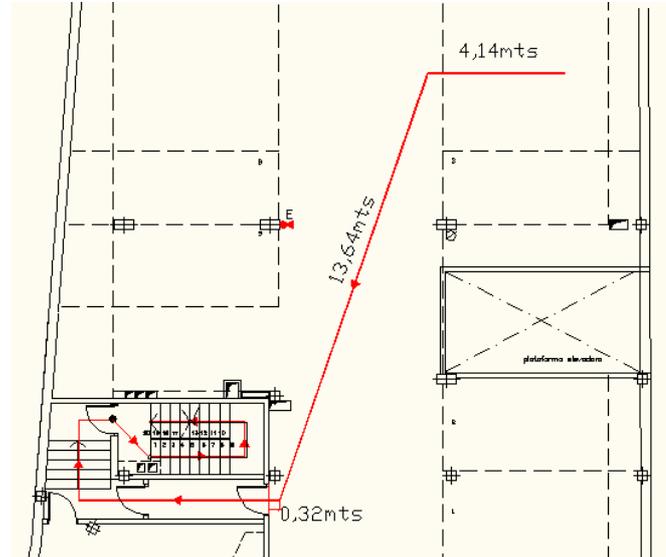


El máximo recorrido hasta la salida del aparcamiento debe ser  $\leq 35\text{m}$ .

Planta sótano 2



Planta sótano 1



$4,00\text{m}+10,80\text{m}+6,20\text{m} = 21\text{m} \leq 35\text{m}$ . **CUMPLE**

Planta sótano 1.

$4,14\text{m}+13,64\text{m}+0,32\text{m} = 18,10\text{m} \leq 35\text{m}$ . **CUMPLE**

## 4. Dimensionado de los medios de evacuación

### 4.1 Criterios para la asignación de los ocupantes

La condición de  $160 \cdot A$  personas, siendo A el ancho de la escalera, se cumple en todos los casos, ya que el flujo de personas en algunos tramos es muy escaso.

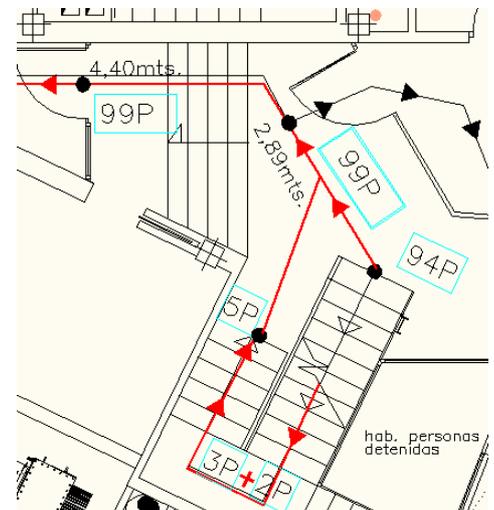
### 4.2. CÁLCULO.

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.:

#### Puertas y pasos:

· La puerta más desfavorable es la de detrás en zona de policía en planta baja:

-suma de personas plantas superiores y calabozos :  $5+94= 99$  personas.



· Aunque no exista puerta el paso más desfavorable es el de salida por la Calle San Miguel.

· En esta salida se suman los 107 de policía más 17 p de bomberos y 14 de garaje hace un total de **138 personas**

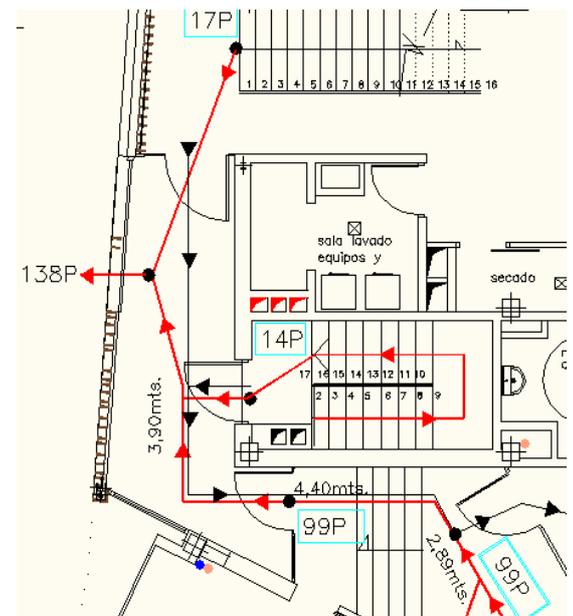
$$A = P / 200 = 99 \text{ personas} : 200 = 0'495 \text{ metros}$$

→ proyectado 1.00m

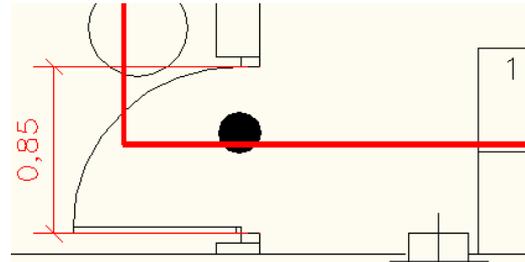
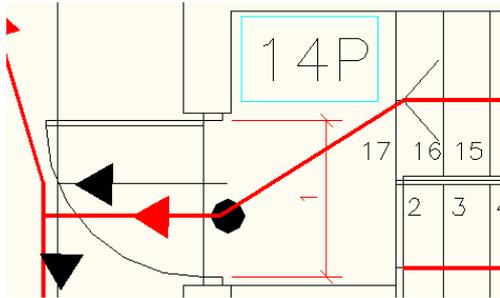
$$A = P / 200 = 138 \text{ personas} : 200 = 0'69 \text{ metros}$$

→ proyectado 1.30m

**Se cumple  $A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m.}$**



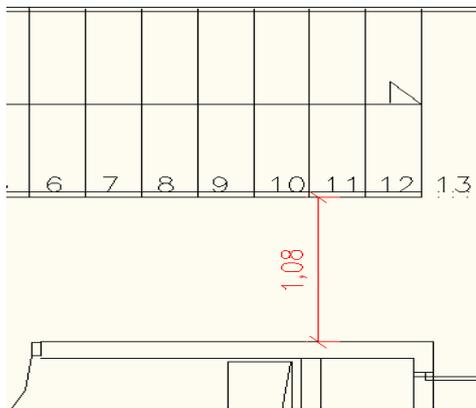
La anchura de las hojas de la puerta cumple el no ser menor que 0'60 m, ni exceder de 1'23 m.



**Pasillos.**

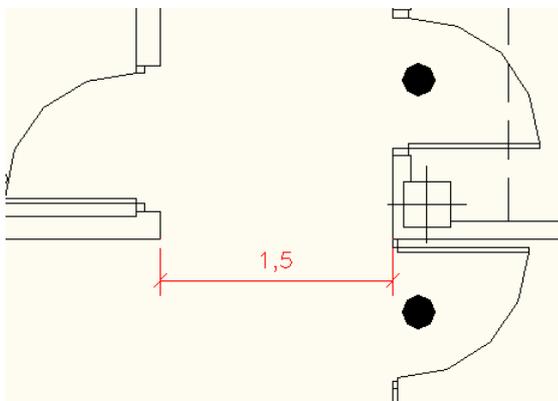
El más desfavorable es el pasillo de Planta Altillo junto a escalera:

$$A = P/200 = 17 \text{ Personas} / 200 = 0,085 \text{ se cumple } A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$$



Y también el pasillo de Planta 2ª en Policía.

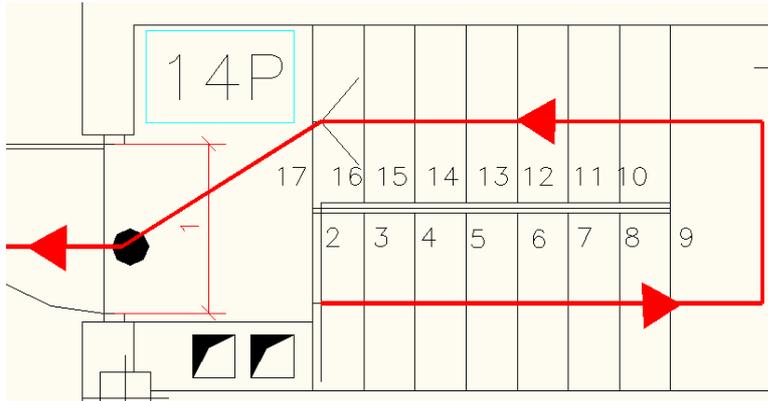
$$A = P / 200 = 99 \text{ personas} : 200 = 0,495 \text{ metros} \rightarrow \text{proyectado } 1'50 \text{ m.}$$



**Escalera Protegida descendente en el Edificio:**

$$E = 14 \text{ personas} < 3 S + 160 AS = 3 \times (2 \text{ plantas} \times 8.00\text{m}^2) + 160 \times 1'00 \text{ m} =$$

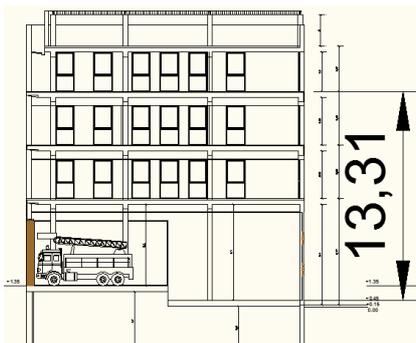
14 personas < 208 personas → **CUMPLE**



## 5. Protección de las escaleras

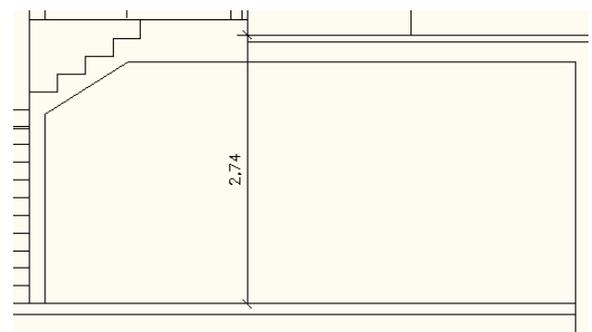
Administrativo.  $h \leq 14$  m **no protegida** ;  $h \leq 28$  m **protegida**

-NO PROTEGIDA:  $h = 13,31$  m  $< 14'00$  m → se proyecta una Escalera no Protegida.



Uso Aparcamiento.

-NO PROTEGIDA  $2,74$  m  $< h < 6,00$  m  $P \leq 100$  personas  
en zona calabozos → se proyecta una Escalera **no**  
**Protegida.**





## SI.4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

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

*Aunque en el Anejo aparece el número de extintores por planta que deben ser colocados, no están grafiadas sus localizaciones en los planos.*

NORMATIVA: Extintores portátiles Uno de eficacia 21A -113B:  
 - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Sótano 2.

Aparcamiento..... 2 EXTINTORES PORTÁTILES

Sótano 1.

Aparcamiento..... 1 EXTINTOR PORTÁTIL

Zona practicas..... 1 EXTINTOR PORTÁTIL

Planta Baja.

Bomberos..... 2 EXTINTORES PORTÁTILES

Policía..... 1 EXTINTOR PORTÁTIL

Planta altillo.

Bomberos ..... 2 EXTINTORES PORTÁTILES

Policía..... 1 EXTINTOR PORTÁTIL

Planta primera.

Bomberos ..... 2 EXTINTORES PORTÁTILES

Policía..... 1 EXTINTOR PORTÁTIL

Planta segunda.

Policía ..... 3 EXTINTORES PORTÁTILES

Planta tercera.

Policía ..... 3 EXTINTORES PORTÁTILES



### EDIFICIO CON USO ADMINISTRATIVO.

#### Bocas de incendio equipadas BIE's



NORMATIVA. *Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>.*

-Superficie construida = 2466,99 m<sup>2</sup> > 2000 m<sup>2</sup>. Es **NECESARIA** la colocación de BIE's.

***Aparece tipificada en la leyenda pero no su localización.***

#### Columna seca

NORMATIVA. *Si la altura de evacuación excede de 24 m.*

-Mayor altura de evacuación desde planta tercera = 13,31 m < 24 m. **NO ES NECESARIO.**

#### Sistema de alarma



NORMATIVA. *Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>.*

-Superficie construida = 2466,99 m<sup>2</sup> > 1000 m<sup>2</sup>. Es **NECESARIA** la colocación de sistema de alarma. Ver localización en Plano.

#### Sistema de detección de incendio

NORMATIVA. *Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.*

Planta sótano 1:354,43 m<sup>2</sup>

Planta sótano 2:415,37 m<sup>2</sup>

-Superficie construida = 769,8 m<sup>2</sup> < 5000 m<sup>2</sup>. **NO ES NECESARIA** la colocación de hidrantes exteriores.

#### Hidrantes exteriores

NORMATIVA. *Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>.*

Planta sótano 1:354,43 m<sup>2</sup>

Planta sótano 2:415,37 m<sup>2</sup>

-Superficie construida = 769,8 m<sup>2</sup> < 5000 m<sup>2</sup>. **NO ES NECESARIA** la colocación de hidrantes exteriores.

# Documento Básico SUA:

## Seguridad de utilización y accesibilidad

Tras haber realizado el análisis este documento básico SU, me dispongo a verificar el cumplimiento de dicha normativa:

### SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 1.-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS:

El edificio de mi proyecto va a ser un uso Administrativo, por lo que debe de cumplir lo estipulado en la tabla 1.2 “Clase exigible a los suelos en función de su localización”.

**Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización**

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

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

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

· En las zonas interiores secas, solo hay una zona en la que se presentan pendientes. Está localizada en planta baja.

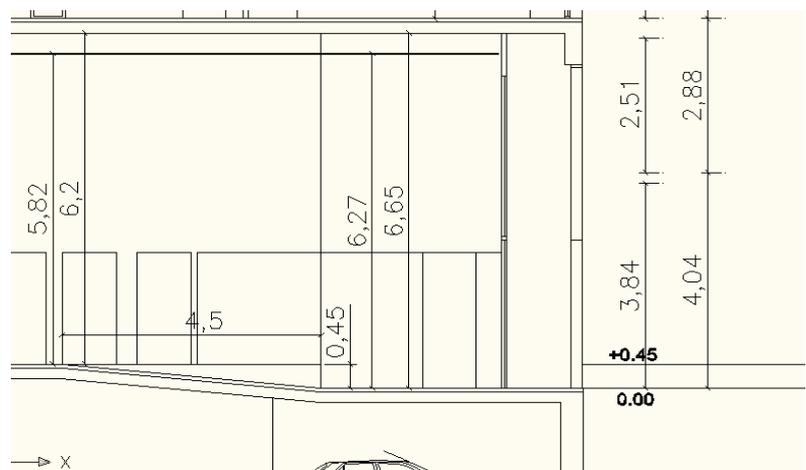
Normativa

100m-----6m  
 4,5m-----x    x=0,27 m

Proyecto

4,5m---0,45m  
 100m---x    x=10%

**La rampa tiene más del 6% por lo tanto se deberá de utilizar un pavimento CLASE 2.**



\*Al no haber pendientes en el resto de la Planta baja y plantas superiores, el pavimento será de **CLASE 1**, con una Resistencia al deslizamiento comprendida entre  $15 < Rd < 35$ .

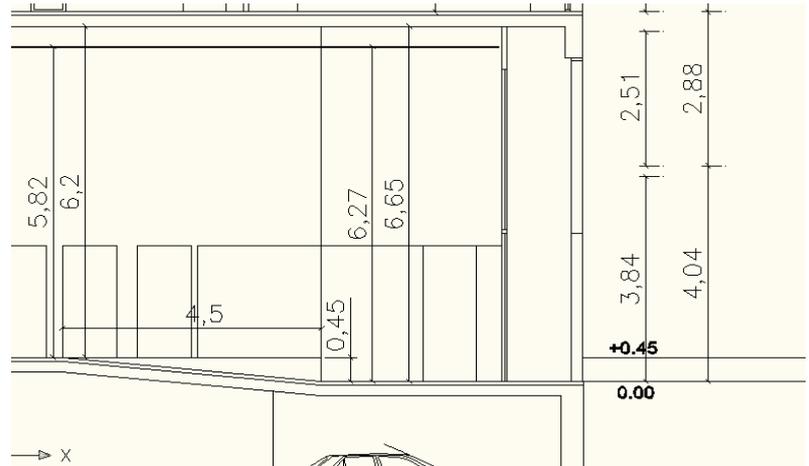
\*En las zonas de escaleras y en las zonas húmedas será de **CLASE 2** con Resistencia al deslizamiento comprendida entre  $35 < Rd < 45$ .

\*En las duchas se ha elegido un pavimento gres porcelánico que cumpla la **CLASE 3** que exige la norma.

### 3.-DESNIVELES:

#### 3.1. Protección de los desniveles:

- En proyecto, el único desnivel existente (**45cm**) no supera la diferencia de cota de **55 cm** en la que la normativa exige la colocación de barreras de protección. Por lo que **no es necesaria**.



- El desnivel, al estar localizado en zona de uso público, los ciudadanos circularán por ella para acceder al despacho de trámite de atestados. Por este motivo, según normativa se debe de facilitar la percepción del desnivel con diferenciación visual y táctil.

**No cumple dicha condición ya que:**

La diferencia visual y táctil del desnivel no queda reflejado en ningún documento del proyecto. Además, en el presupuesto se incluye dicho tramo de revestimiento horizontal, dentro del tipo de pavimento.

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

#### En normativa:

- Para alturas con respecto a cota 0, inferiores a 6m. la barrera de protección debe de tener como mínimo 0,9m de altura. **CUMPLE.**
- Para alturas con respecto a cota 0, mayores a 6m. debe de tener una altura mínima de 1,10m. **NO CUMPLE.**

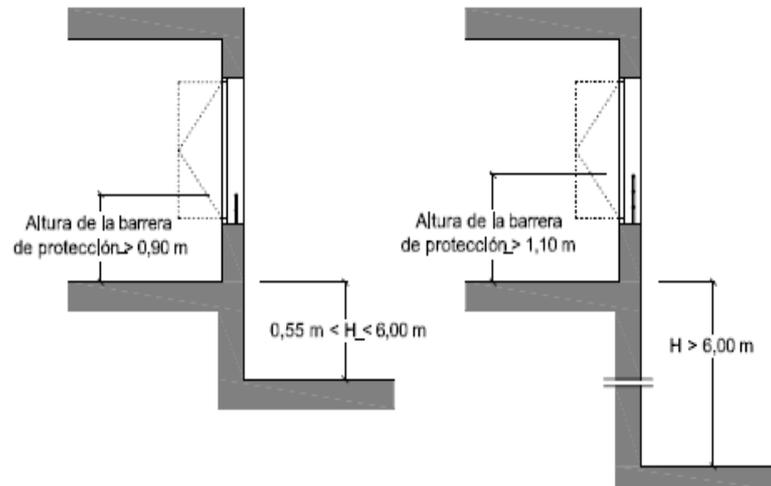
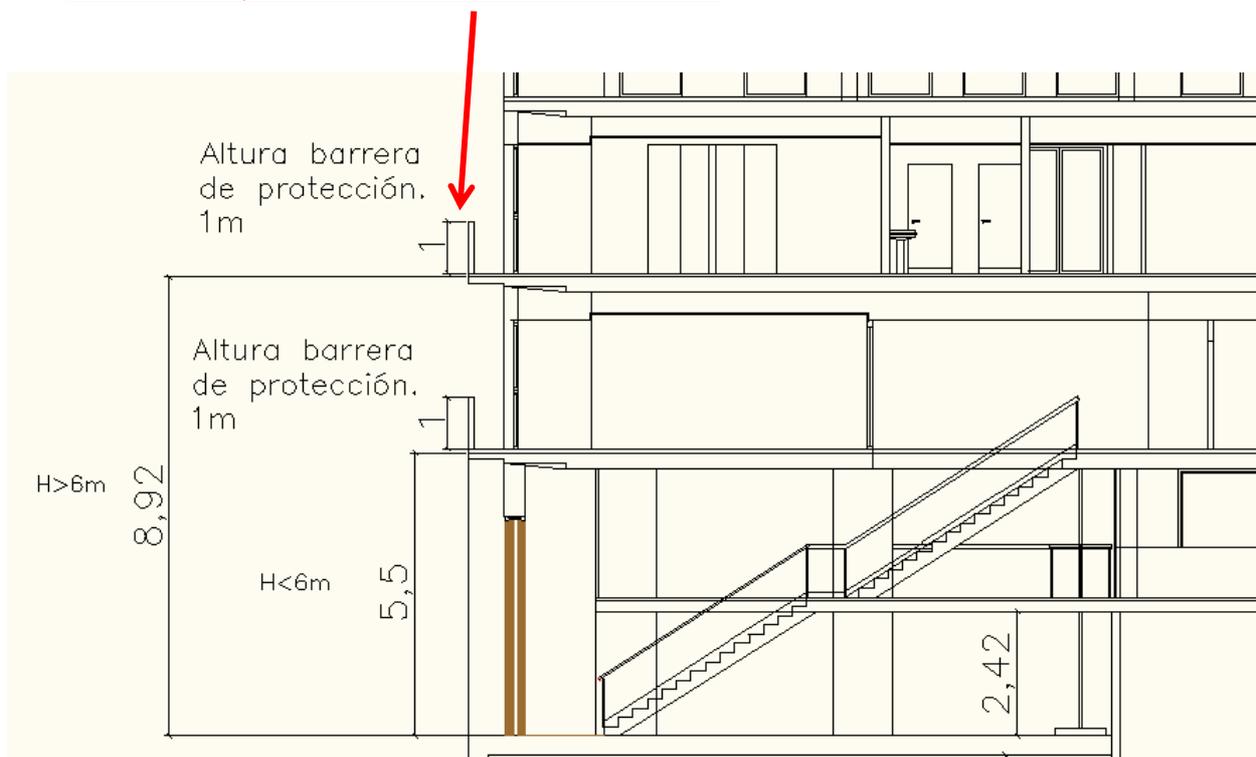


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

#### En proyecto:

Existen solo dos lugares con barrera de protección en fachada. En el primer caso para altura inferior a 6m **cumple** lo explicado en la normativa ya que la altura de la barrera de protección es de 1m.

**En el caso de alturas superiores a 6m no cumple ya que la altura de la barrera de protección es 10 cm menor que el mínimo marcado en la normativa.**



#### 4.-ESCALERAS Y RAMPAS.

##### Escaleras de uso restringido:

Comparamos los mínimos según normativa, con lo plasmado en el proyecto.

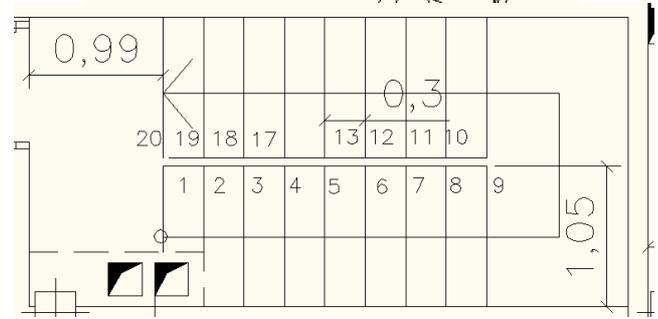
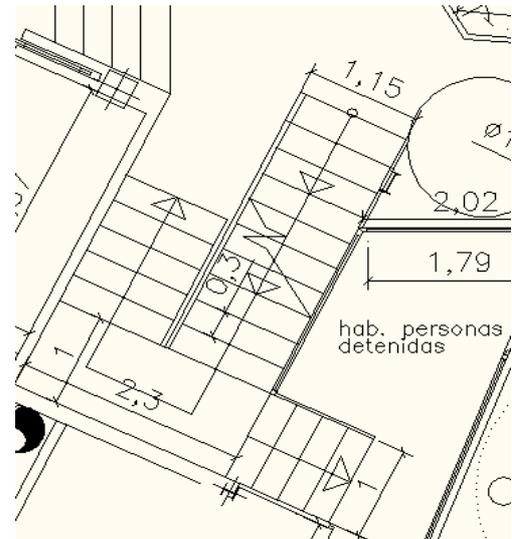
Normativa – Proyecto:

- Ancho mínimo  
 $0,8m < 1,15m$  **CUMPLE**  
 $0,8m < 1,00m$  **CUMPLE**  
 $0,8m < 1,05m$  **CUMPLE**

- Huella mínima  
 $0,22m < 0,30m$  **CUMPLE**

· *No hay escaleras con tramos curvos, ni con mesetas partidas.*

- Contrahuella máxima  
 $0,20m > 0,18m$  **CUMPLE**



· En sus lados abiertos, debe de disponer de barandilla. Lo cual se cumple como se observa en la imagen del plano.

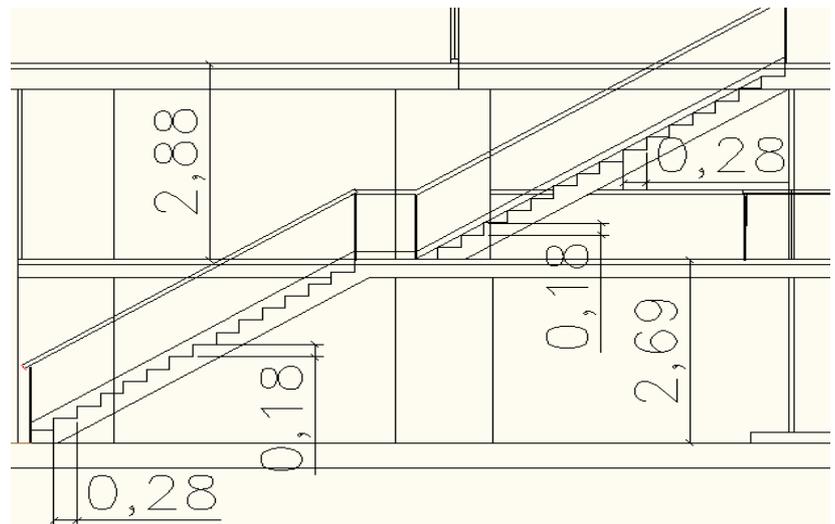
· Según normativa, en el caso de ser escalera de uso público la altura máxima que puede salvar un tramo de escalera es 2,25m.

· Pero las escaleras del proyecto son de uso restringido para personas ajenas a la Policía y Bomberos.

· Por lo que la altura máxima que puede salvar un tramo de escalera es **3,20 m.**

**Alturas a salvar en el tramo de escalera.**

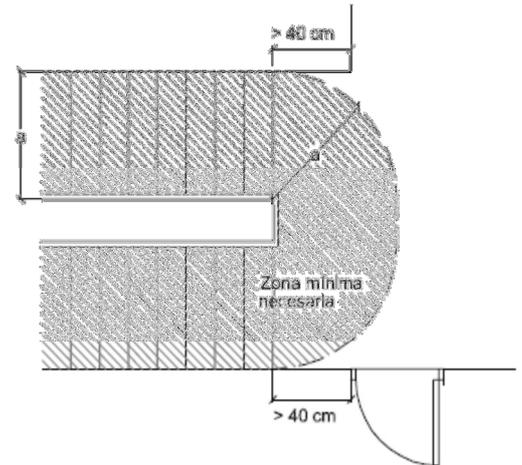
- $2,88m < 3,20m$  **Cumple**
- $2,69m < 3,20m$  **Cumple**



Según normativa: Entre los dos tramos consecutivos de la escalera, no puede haber diferencia de dimensiones en las huellas y contrahuellas. Como máximo de 1 cm.

En este caso, como se observa en la acotación, los peldaños tienen la misma medida en los dos tramos de la escalera.

**En cuanto a los cambios de dirección entre dos tramos.**  
*“Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta”.*



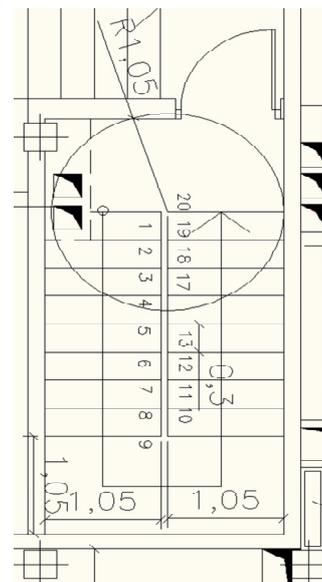
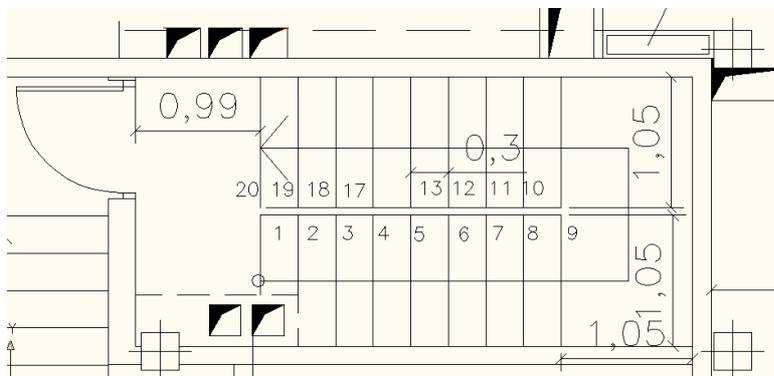
**Figura 4.4** Cambio de dirección entre dos tramos.



En la imagen del plano, se observa que a la meseta recaen dos tramos de escalera de distinta anchura.

**No cumple normativa, ya que los dos tramos de la escalera tienen 1,15m y 1,1m de ancho respectivamente mientras que la meseta tiene un ancho de 1m.**

En este otro caso, sí que cumple normativa, ya que la meseta tiene el mismo ancho que los tramos que forman la escalera. Por otro lado, la zona delimitada por la anchura 1,05m no barre ningún giro de apertura de puerta y la separación entre el último peldaño y el inicio de la puerta es  $> 0,40\text{m}$ .



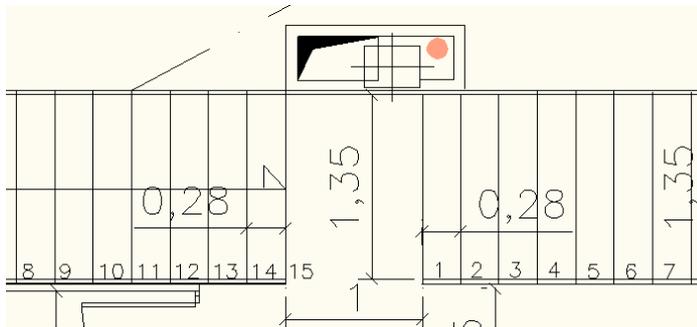


PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA



“Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.”

**CUMPLE**



**Rampas:**

“Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa”

\*El edificio no dispone de rampa de aparcamiento, ya que se utiliza un monta coches para acceder a ellos.

\*La única rampa existente se encuentra en la zona de atención al público de la Policía.

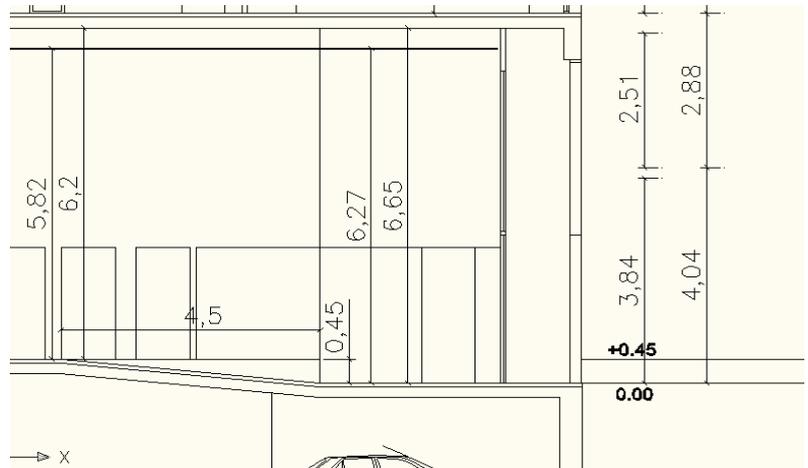
Proyecto

4,5m---0,45m

100m---x x=Pendiente del 10%

· **No es necesario colocar pasamanos, ya que la altura que salva es menor a la establecida en la normativa.**

**0,45m<0,55m.**

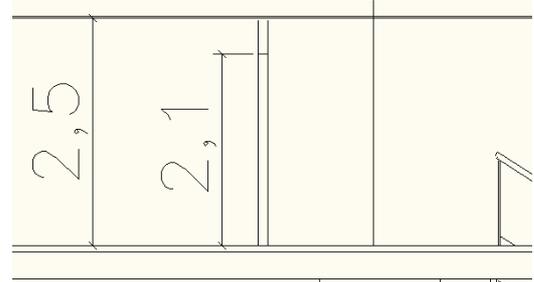
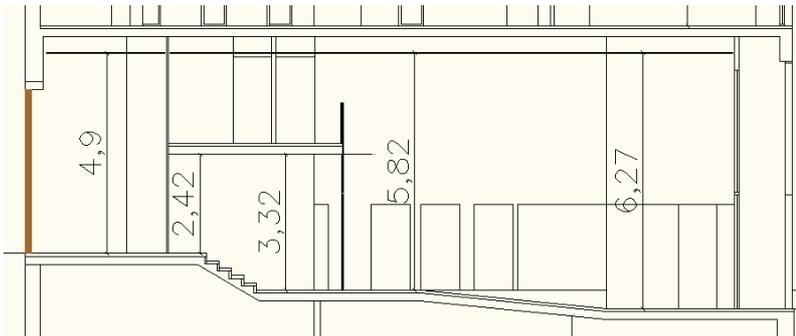


## Sección SUA 2

### Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

#### 1.-IMPACTO.

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



- La única zona de uso público corresponde a la zona de atención al público de la Policía Local.
- Se encuentra acotada por las medidas 5,82m y 6,27m.
- El resto de cotas corresponde a zonas de uso restringido.
- Por lo tanto, ambas cotas cumplen las alturas libres mínimas que dice la norma para evitar **impactos contra elementos fijos**.



## Sección SUA 4

### Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

**Lo único encontrado referido a este tema, se encuentra en el Anejo DB-SU realizado por la Dirección Facultativa y es copia y pega de la normativa**

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

Según normativa:

*“En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo”*

Según anejo:

“En la escalera de 3 peldaños exterior, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 10'00 lux, medido a nivel del suelo. En el resto de zonas exteriores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 5'00 lux, medido a nivel del suelo”

“En zonas exteriores de paso de vehículos o de vehículos y personas, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 10'00 lux, medido a nivel del suelo.”

“En escaleras interiores, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 75'00 lux, medido a nivel del suelo. En el resto de zonas interiores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 50'00 lux, medido a nivel del suelo”

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

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100'00 personas;
- b) Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Documento Básico SI;
- c) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI;
- d) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- e) Las señales de seguridad.



## Sección SUA 5

### Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta

#### Ocupación

El presente proyecto por ser un uso Administrativo con una ocupación máx. de 139 personas y no posee uso graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie,

***no le es de aplicación las condiciones establecidas en el Documento Básico DB SU 5.***

## Sección SUA 6

### Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

***No es de aplicación en este proyecto ya que no existe el riesgo de ahogamiento.***

## Sección SUA 7

### Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en

#### Movimiento

***Aunque sea aplicable por haber zonas de uso Aparcamiento. No se dispone de rampa de acceso para los vehículos, sino de un monta coches. Por lo tanto no es aplicable ninguna de las especificaciones que marca esta sección.***

## Sección SUA 8

### Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

#### 1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , se determina mediante la expresión:

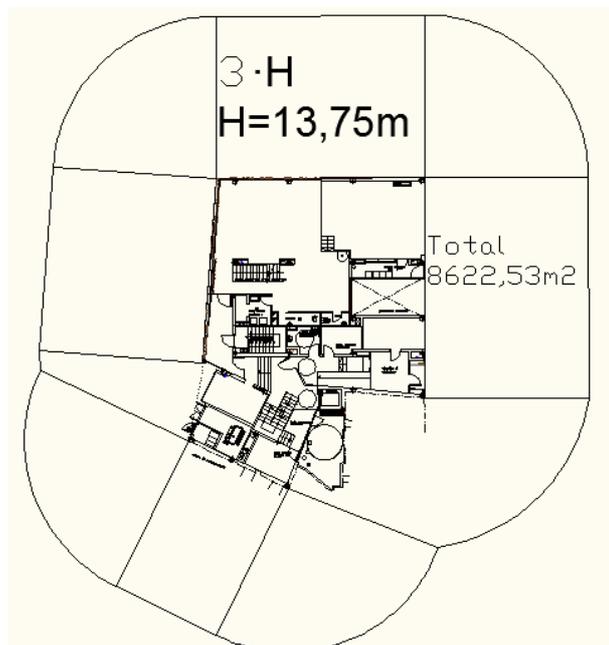
$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-8} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

·  $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno ( $n^{\circ}$  impactos/año,  $km^2$ )

Para la PROVINCIA DE VALENCIA  $N_g = 2'00$ .

·  $A_e$ : superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.





**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



· C1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Situación del edificio	C <sub>1</sub>
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

C1: ..... 0'50

(Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)

Valor de Ne:

$$Ne = Ng \times Ae \times C1 \times 10^{-6} = 2'00 \times 8622,53 \text{ m}^2 \times 0'50 \times 10^{-6} = \mathbf{0'00862253}$$

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

C<sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción. Estructura y cubierta de hormigón = 1

C<sub>3</sub> coeficiente en función del contenido del edificio. No tiene contenido inflamable = 1

C<sub>4</sub> coeficiente en función del uso del edificio. Resto de edificios = 1

C<sub>5</sub> Al ser un edificio destinado a Bomberos y Policía Local Coeficiente = 5



**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Luego el valor de  $N_a$ , es:

$$N_a = \frac{5'50}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3} = \frac{5'50}{1'00 \times 1'00 \times 3'00 \times 5'00} \times 10^{-3} = \underline{\underline{0'003666}} \text{ (nº impactos/año)}$$

**Tabla 2.1 Componentes de la instalación**

<b>Eficiencia requerida</b>	<b>Nivel de protección</b>
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ <sup>(1)</sup>	4

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} \quad E = 1 - (0,003666/0'00862253) = 0,5848 \quad \underline{\underline{\text{NIVEL DE PROTECCIÓN 4}}}$$

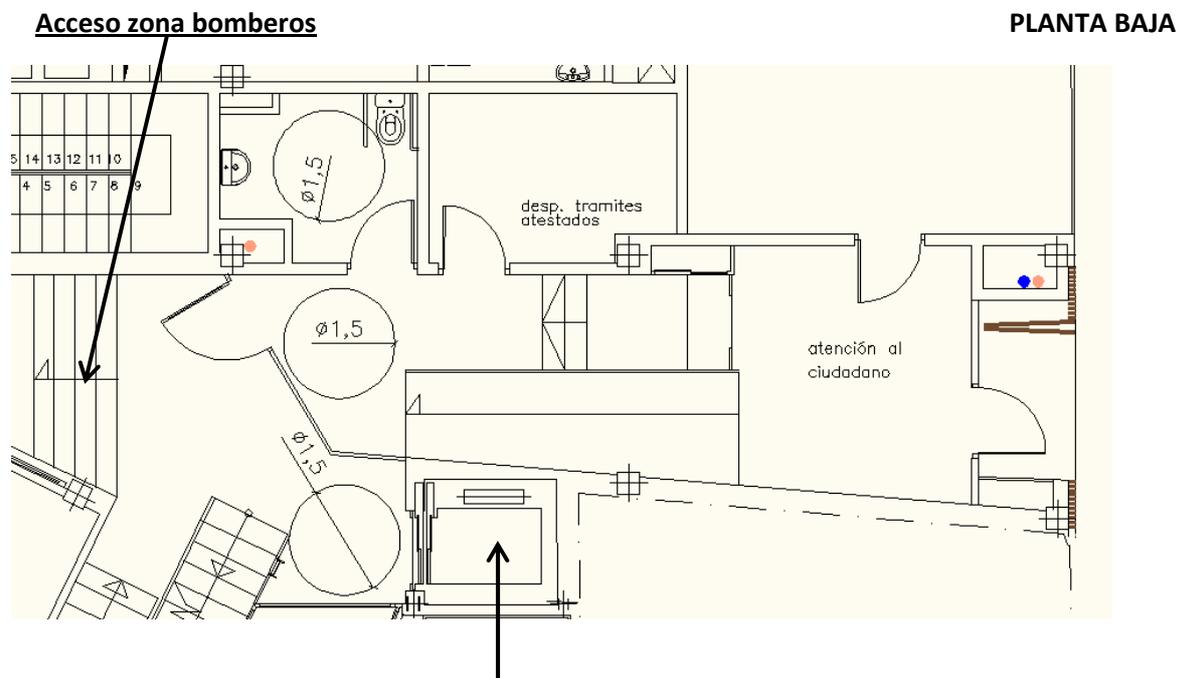
**CUMPLE CON LO ESTIPULADO EN EL ANEJO.**

## Sección SUA 9. Accesibilidad

### ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS.

El edificio no es accesible en Altillo y Planta Primera a la zona ocupada por los **Bomberos** mediante un ascensor adaptado, debido al tipo de usuarios. *Queda reflejado más adelante.*

*En la zona usada por la Policía existe un ascensor adaptado que comunica con el resto de plantas.*

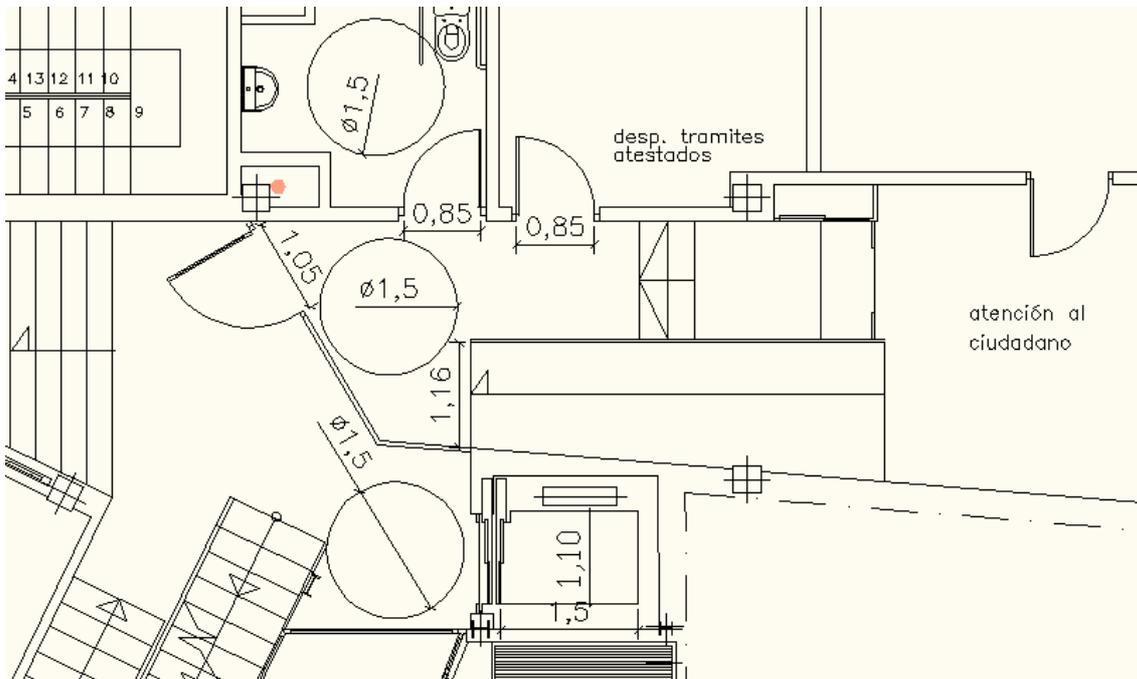
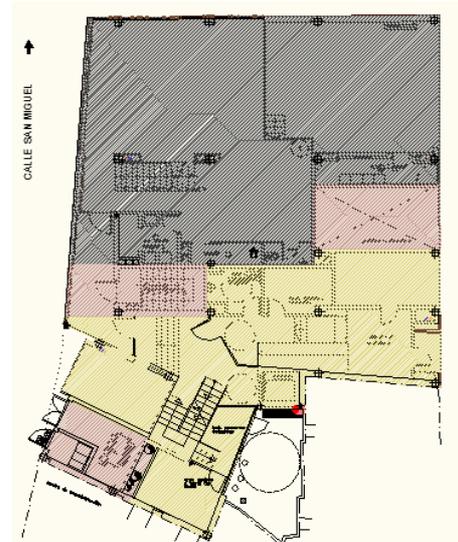


Ascensor adaptado que comunica la Planta Baja con el resto de plantas.  
Exceptuando a la zona de Altillo asignada a los Bomberos, y la Planta Primera que es en su totalidad usada por los Bomberos.

## ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS

### PLANTA BAJA

	ELEMENTOS COMUNES 48.30m <sup>2</sup> const.
	BOMBEROS 314.47m <sup>2</sup> const.
	POLICIA 51.40m <sup>2</sup> const.



**SE CUMPLEN** las condiciones de anchura libre en pasillos, pasos, puertas y medidas del ascensor.

·**Pasillos y pasos** - Anchura libre de paso  $\geq 1,10$  m

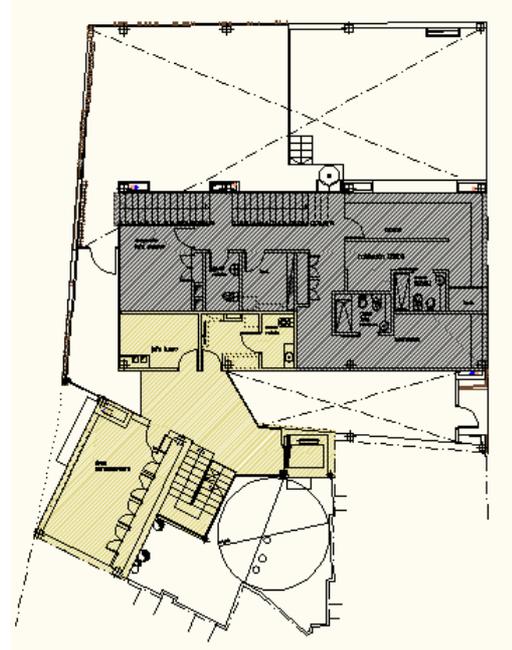
·Espacio para giro de diámetro  $\varnothing 1,50$  m libre de obstáculos

·**Puertas** - Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m, medida en el marco y aportada por no más de una hoja.

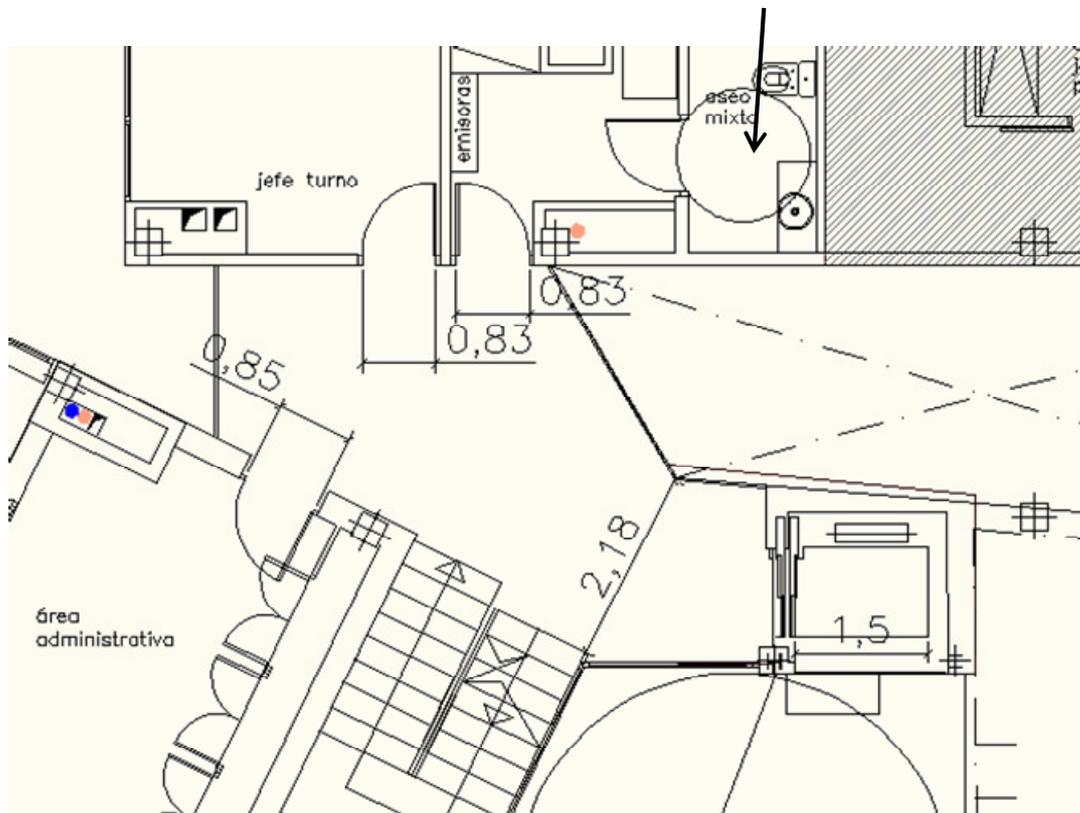
·**Ascensores**

Cabina de 1,40 x 1,10m y frente ascensor 1,50 de diámetro.

Puerta de 2.50 de altura  
PLANTA ALTILLO



Cumple lo referente a puertas y anchura de paso. **Pero se observa que el único baño al que una persona con movilidad reducida podría utilizar, no está adaptado.**



**Además, como ya se ha comentado con anterioridad, no se tiene acceso, que cumpla con las normas de accesibilidad, a la zona ocupada por los Bomberos**



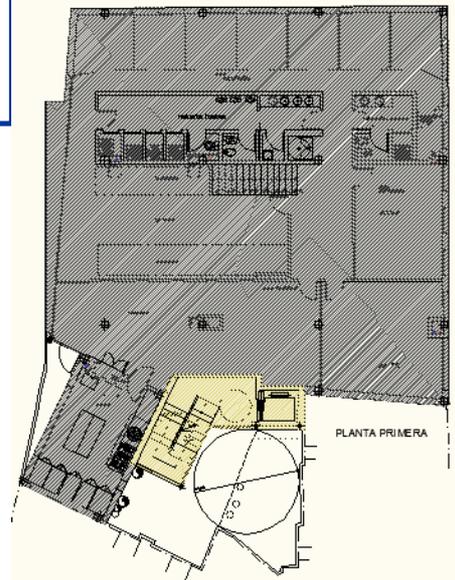
PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA



PLANTA PRIMERA

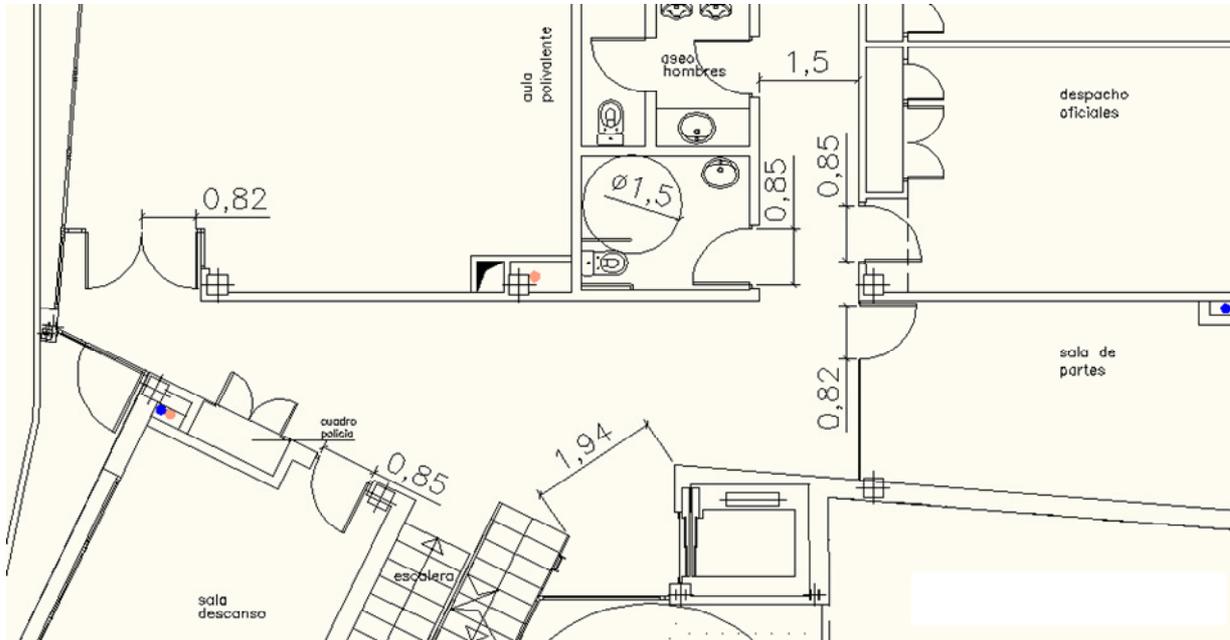
LA PLANTA PRIMERA ES UTILIZADA EN SU TOTALIDAD PARA LOS BOMBEROS, a excepción de la escalera y el ascensor adaptado.

**Esta Planta no cumple con las condiciones de accesibilidad necesarias, en un principio motivados por los usuarios que lo van a utilizar. (Bomberos)**



## PLANTA SEGUNDA.

*Utilizada en su totalidad por la Policía Local*



**SE CUMPLEN** las condiciones de anchura libre en pasillos, pasos, puertas y medidas del ascensor.

·**Pasillos y pasos** - Anchura libre de paso  $\geq 1,10$  m

·Espacio para giro de diámetro  $\varnothing 1,50$  m libre de obstáculos

·**Puertas** - Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m, medida en el marco **y aportada por no más de una hoja.**

·**Ascensores**

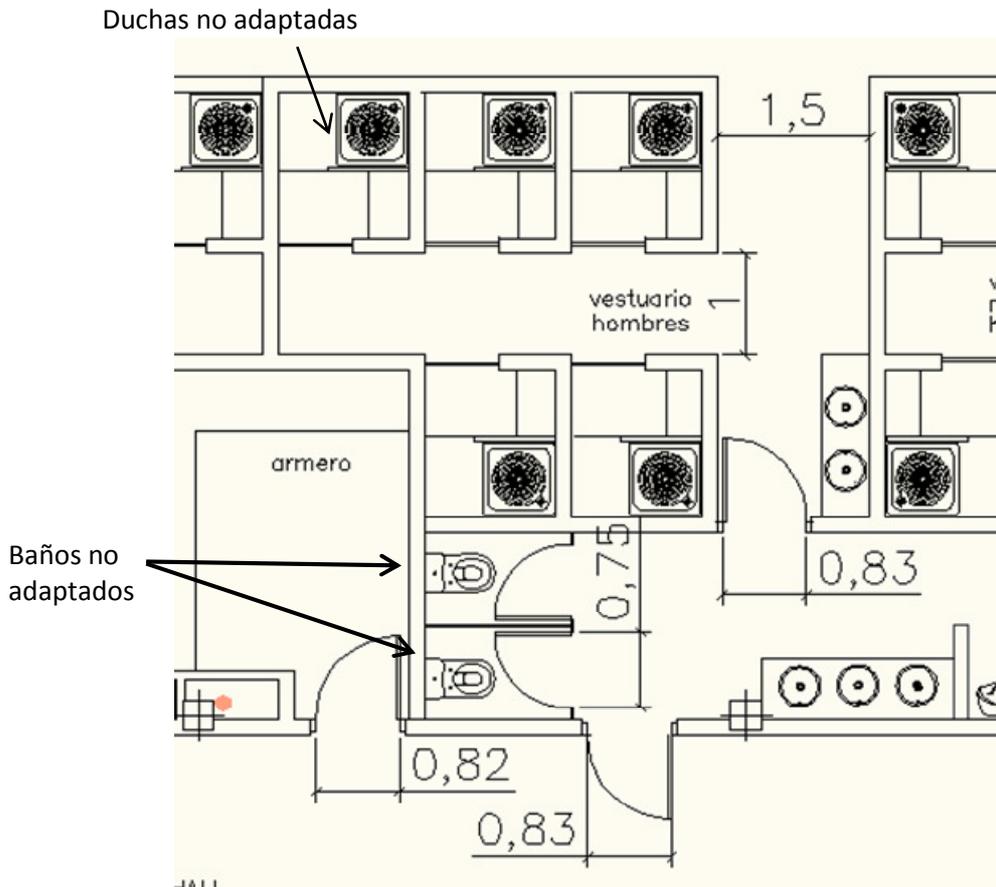
Cabina de  $1,40 \times 1,10$ m y frente ascensor espacio  $1,50$  de diámetro.

Puerta de  $2,50$  de altura

PLANTA TERCERA.

Utilizada en su totalidad por la Policía Local

**NO DISPONE DE DUCHAS NI ASEOS ADAPTADOS NI CUMPLE CON ALGUNOS ANCHOS MÍNIMOS (PASO >1,10m; ANCHURA LIBRE PUERTAS >0,80m)**





# Documento Básico HS: Salubridad.

## Sección HS 1. Protección frente a la humedad

### 1.Grado impermeabilidad

#### MUROS.

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Consideramos que la **presencia de agua** es **BAJA** ya que la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra **por encima del nivel freático**.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros pantalla será 1.

*\*Según el estudio geotécnico el nivel freático se encuentra a la cota -11,70 m y nuestra losa de cimentación comienza a la cota -6,80 m.*

El nivel freático se ha detectado, en el momento de efectuar el reconocimiento (junio de 2009) a la cota -11,70 metros.

Los muros pantalla cumplen las condiciones de solución **C2+I2+D1+D5** en las que:

C2: El hormigón utilizado para su ejecución ha sido de consistencia líquida **HA-30/L/20/IIa**

I2: En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se ha conseguido utilizando de lodos bentoníticos y aditivos hidrofugantes en el hormigón.

*\*No se tiene previsto impermeabilizar el interior del muro pantalla, sino que simplemente se realizará el tratamiento de las juntas existentes entre pantallas, además de las uniones con la losa de cimentación y el encuentro con los forjados.*



**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



**SUELOS.**

Se ejecutará una **solera**, sin ningún tipo de **intervención**, de 10 cm de espesor, de hormigón armado **HA-30/B/20/IIa** fabricado en central, armada con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 5 mm, acero B 500 T.

Se va a utilizar como capa drenante un encachado de grava caliza sobre el que se dispondrá una lámina de polietileno.

Se va a realizar la Impermeabilización de la losa mediante sistema sandwich por cristalización en su cara inferior y superior a base de la saturación de su red capilar con conglomerantes hidráulicos

**\*Por lo que cumple las condiciones C2+C3+D1 de la norma.**

**FACHADAS.**

La altura del edificio está comprendida entre los **16-40 m** y Valencia es una ciudad de zona eólica **A** y el entorno del edificio es clase **E1** por estar situado en una zona urbana.

El grado de exposición al viento resulta ser **V3**

**Por lo que:**

El edificio se encuentra situado en la Zona pluviométrica IV y grado de exposición al viento V3  
Por lo tanto el grado de impermeabilidad que se le requiere al cerramiento de fachada es 2

		<b>Zona pluviométrica de promedios</b>				
		I	II	III	IV	V
<b>Grado de exposición al viento</b>	<b>V1</b>	5	5	4	3	2
	<b>V2</b>	5	4	3	3	2
	<b>V3</b>	5	4	3	2	1



Por el grado de impermeabilidad necesario y al ser un cerramiento con revestimiento exterior se le exige que cumpla las condiciones **R1+C1**.

**R1** -Es un revestimiento continuo de espesor 1,5 cm formado por **pintura a la cal tipo BIOCALCE** que asegura la permeabilidad al vapor.

**C1** -La hoja principal está formada por **ladrillo cerámico perforado 24x11,5x9 cm**.

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

### 2.1. Espacio de reserva.

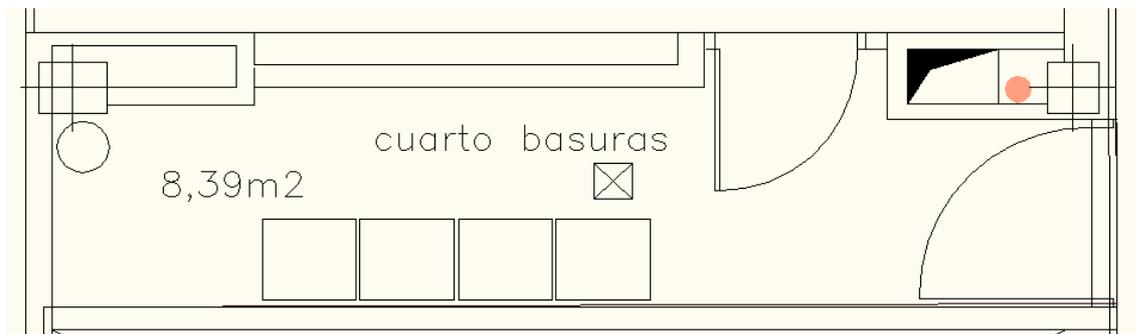
Se encuentra localizado en la zona de la Planta Baja recayente a la C/ Alta.

Consideramos únicamente la zona de Bomberos con una ocupación máxima de 17 personas.

$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f)$	Fracción	F <sub>i</sub> en m <sup>2</sup> /persona
	Papel / cartón	0,039
	Envases ligeros	0,060
	Materia orgánica	0,005
	Vidrio	0,012
	Varios	0,038

**Superficie del espacio de reserva** = 17 x (0,039x1+0,06x1+0,005x1+0,012x1+**0,038x4**)

= 4,56 m<sup>2</sup> < **8.39 m<sup>2</sup> existente en proyecto**



### 2.2. Instalaciones de traslado por bajantes.

No es aplicable a nuestro proyecto ya que no se realiza la evacuación de los residuos mediante este método.

### 2.3. Espacios de almacenamiento inmediato en viviendas.

No es aplicable a nuestro proyecto ya que se trata de un edificio administrativo.

## Sección HS 3.Calidad del aire interior.

### En aparcamiento

#### Sistema de ventilación mecánica.

Es necesario;

En los aparcamientos que excedan de cinco plazas o de 100 m<sup>2</sup> útiles debe disponerse un sistema de detección de monóxido de carbono en cada planta que active automáticamente el o los *aspiradores mecánicos* cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario.

En el proyecto se dispone de:

\*Sistema completo de detección automático de monóxido de carbono(CO), formado por central microprocesada con 1 zona y 4 detectores, para proteger una superficie de hasta 600m<sup>2</sup>

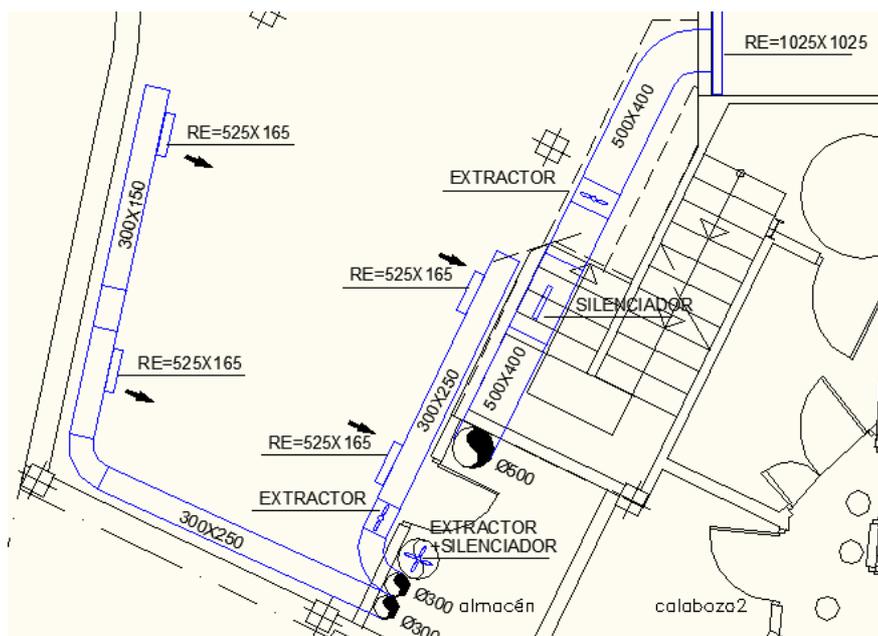
**No está grafiada su localización en los planos de ventilación**

#### Sistema de ventilación mecánica.

\*Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador mecánico situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire

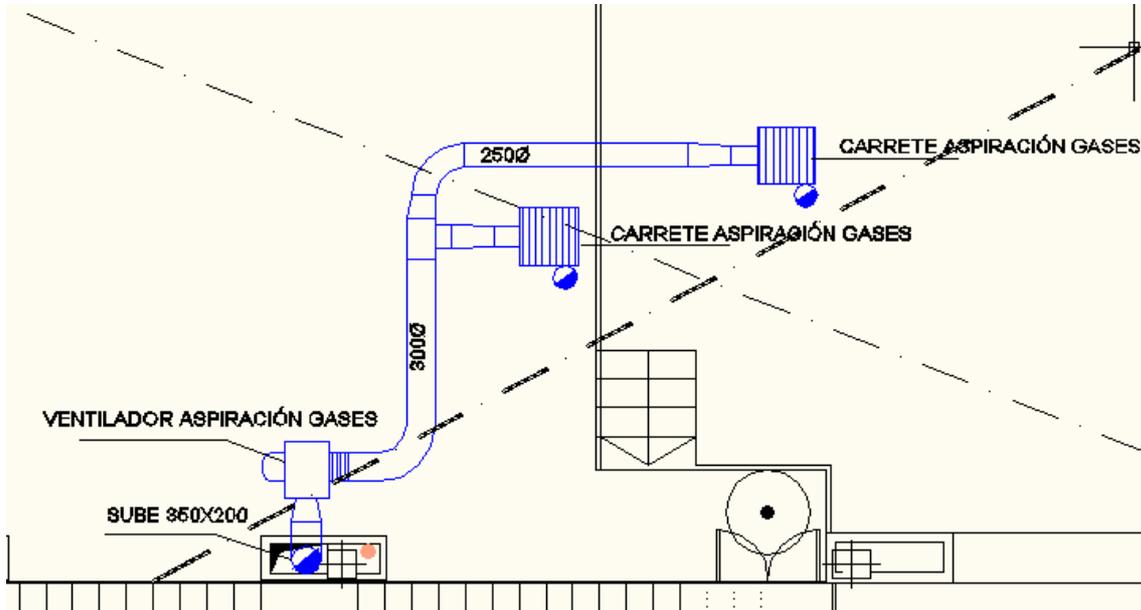
\*La sección de cada tramo del conducto comprendido entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire debe ser uniforme. *En el plano se observa la uniformidad en los tramos de ambos conductos. 300x150mm y 500x400mm respectivamente*

\*Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador mecánico



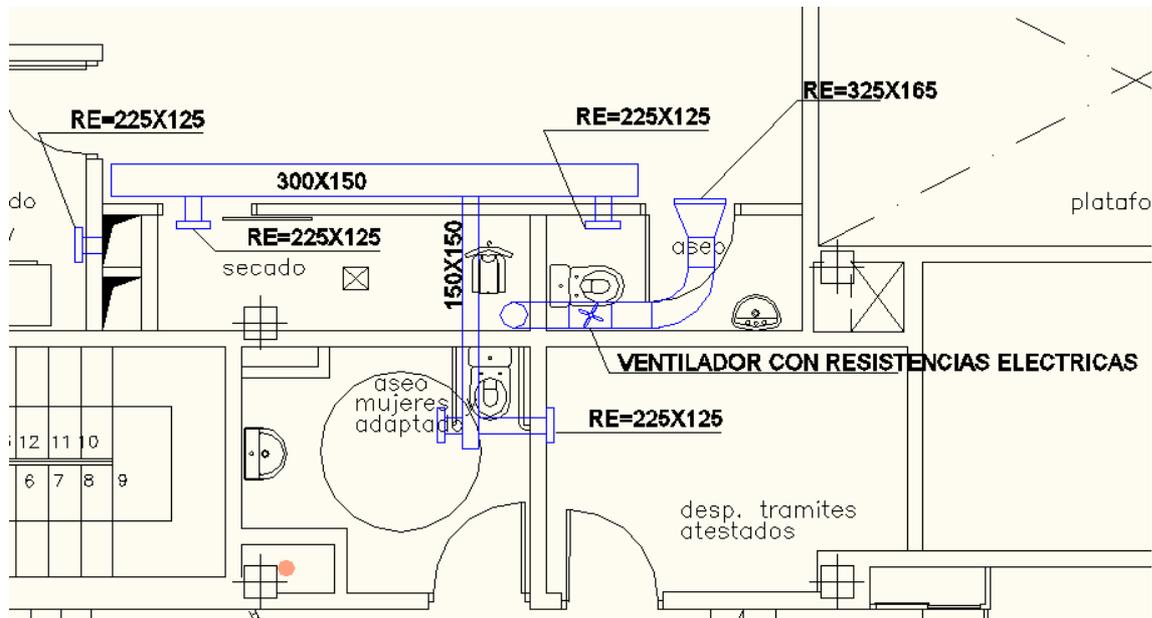
## En planta Baja.

### Zona nave de vehículos Bomberos.



\*Carrete aspirador centrífugo en instalaciones de extracción de gases de vehículos, Caudal 1000/3000 m<sup>3</sup>h pot. 2,2 Kw.

### Zona de lavado y secado, aseos y despacho.



\*Ventilador en línea tipo heliconcentrífugo, TD 500/150 ó equivalente , caudal 84 l/s, CON con batería de resist. Eléctrica de 1,2 Kw



## Sección HS 4. Suministro de agua

### \*Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Los materiales utilizados en la instalación de suministro de agua cumplen los requisitos de la norma. **Las canalizaciones son de cobre y de polipropileno copolímero**

### \*Condiciones mínimas de suministro.

Comprobados los cálculos y las unidades de cada equipo, **éstas son las condiciones mínimas de suministro para nuestro edificio.**

EQUIP. CONSUMO	Nº UDS	CAUDAL l/s	CAUDAL PUNTA l/s
Inodoros con cisterna	19	0,1	1,9
Urinarios	9	0,1	0,9
Lavabos	27	0,1	2,7
Duchas	25	0,2	5
Bides	8	0,1	0,8
Vertederos	4	0,2	0,8
Fregaderos	1	0,3	0,3
Lavavajillas	1	0,25	0,25
Lavadora industrial	1	0,6	0,6
Totales	95uds		13,25 l/s

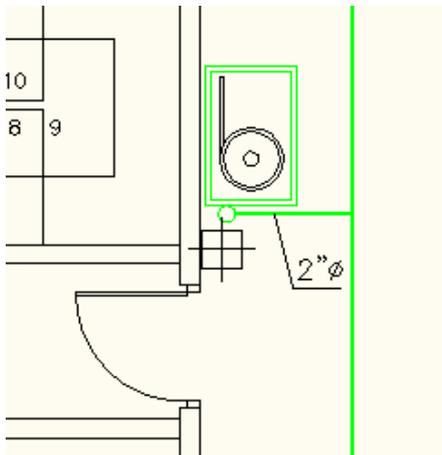
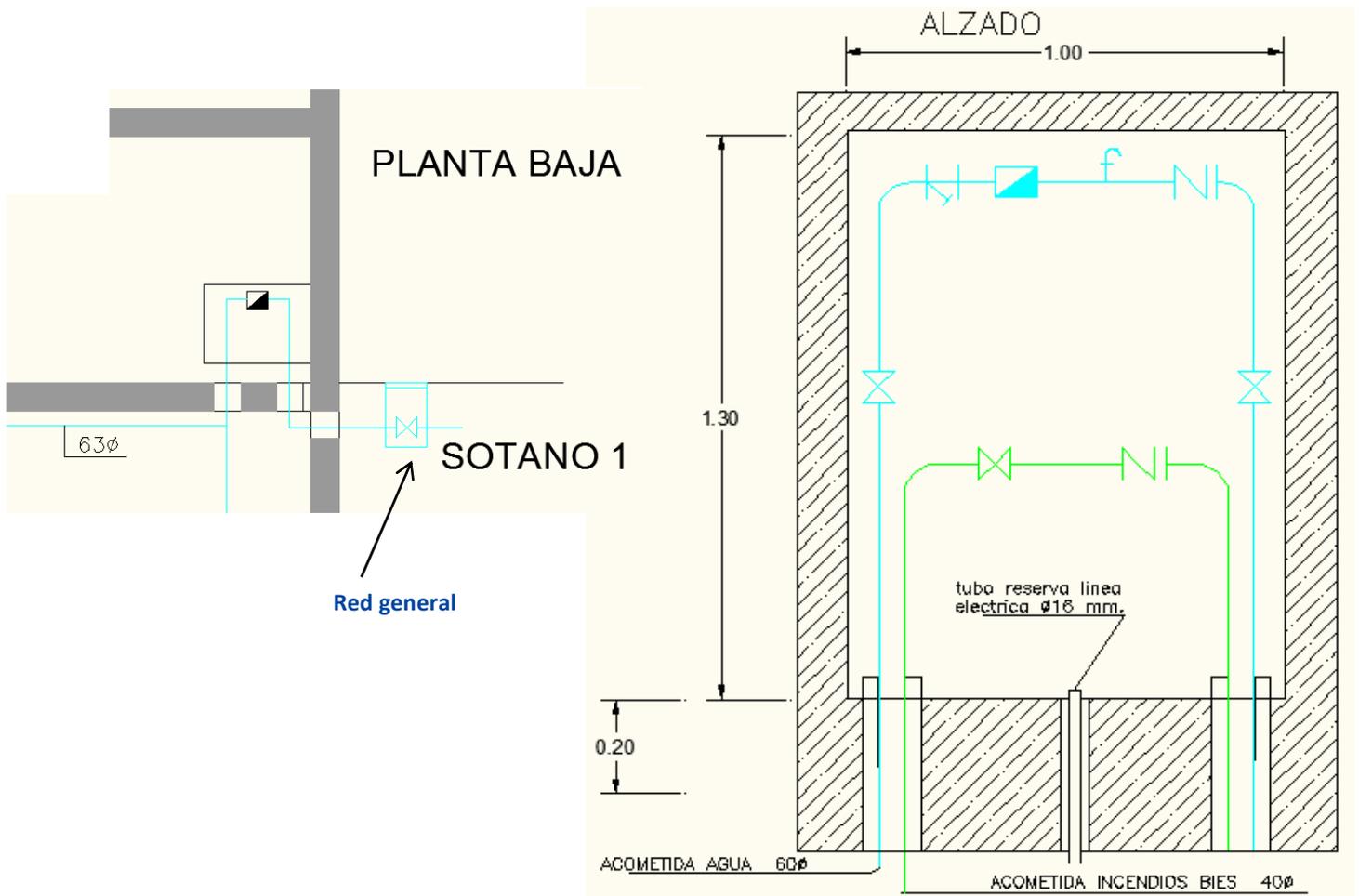
### \*Esquema general de la instalación.

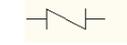
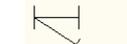
El acceso principal al edificio estará situado en la C/ Alta y en él irán situados el contador general, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal y las derivaciones colectivas como se representa en los detalles siguientes. Así como la acometida para la BIES y su localización.

\*Se ha previsto una **acometida de agua** de PE 63 mm de diámetro para la alimentación de agua potable y una **acometida independiente** de PE 40 mm para la red de BIES.

\*El **contador** será de pistón rotativo, de clase C y calibre 60/65. Se instalarán llaves de aislamiento y una válvula de retención y prueba del mismo diámetro.

\*No existen **instalaciones especiales** como fluxores, descalcificadores u otros.



-  CONTADOR GENERAL
-  VÁLVULA ANTIRETORNO
-  FILTRO
-  GRIFO DE COMPROBACIÓN
-  LLAVE DE ASIENTO DE PASO INCLINADO

 BIE DE Ø 25 mm. L=20 m.

**BIE COLOCADA EN PLANTA SÓTANO 1**

**\*Dimensionado.**



**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



Según lo comprobado anteriormente, el caudal punta que se espera es de 13,25 l/s

EQUIP. CONSUMO	Nº UDS	CAUDAL l/s	CAUDAL PUNTA l/s
Inodoros con cisterna	19	0,1	1,9
Urinarios	9	0,1	0,9
Lavabos	27	0,1	2,7
Duchas	25	0,2	5
Bides	8	0,1	0,8
Vertederos	4	0,2	0,8
Fregaderos	1	0,3	0,3
Lavavajillas	1	0,25	0,25
Lavadora industrial	1	0,6	0,6
<b>Totales</b>			<b>13,25 l/s</b>

Luego  $KP = 1/\sqrt{94} = 0,1$ ;

Se ha tomado como coeficiente de simultaneidad 0,2, que es el mínimo aconsejable para éste tipo de instalaciones.

**Caudal punta aplicando el coeficiente  $Qp = 13,25 * 0,2 = 2,65$  l/s**

\*Contando las unidades que acometen a las bajantes y tomando como referencia la más restrictiva, **el diámetro de la acometida se selecciona para éste caudal y será de un diámetro de PE 63 y que se corresponde con un diámetro interior de 51 mm.**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	260	70	53	90
360	740	161	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	150
2.300	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

## Sección HS 5.Evacuación de aguas

Contando únicamente con los planos en planta y el anejo realizado por la Dirección Facultativa, se realiza la comprobación del cumplimiento de la normativa.

### ELEMENTOS DE LA RED DE EVACUACIÓN

\*Los materiales utilizados para la evacuación de aguas cumplen con las condiciones marcadas en el documento básico.

#### Desagües y derivaciones

Material:	PVC-V unión por encolado
Sifón individual:	PVC
Bote sifónico:	no

#### Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	PVC-V unión por encolado
Situación:	Patinillos no registrables

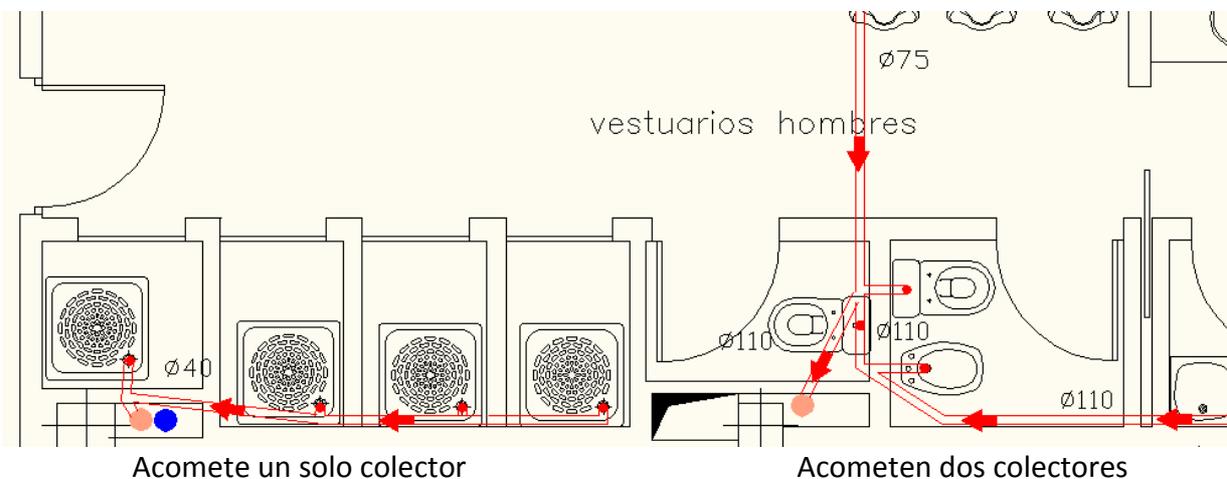
#### Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	PVC-V unión por unión elástica
Situación:	Colgada en plantas superiores y sótano 1 y enterrada en sótano 2 con arquetas de ladrillo registrables en arqueta de bombeo para impulsión a red de alcantarillado.

#### Colectores colgados.

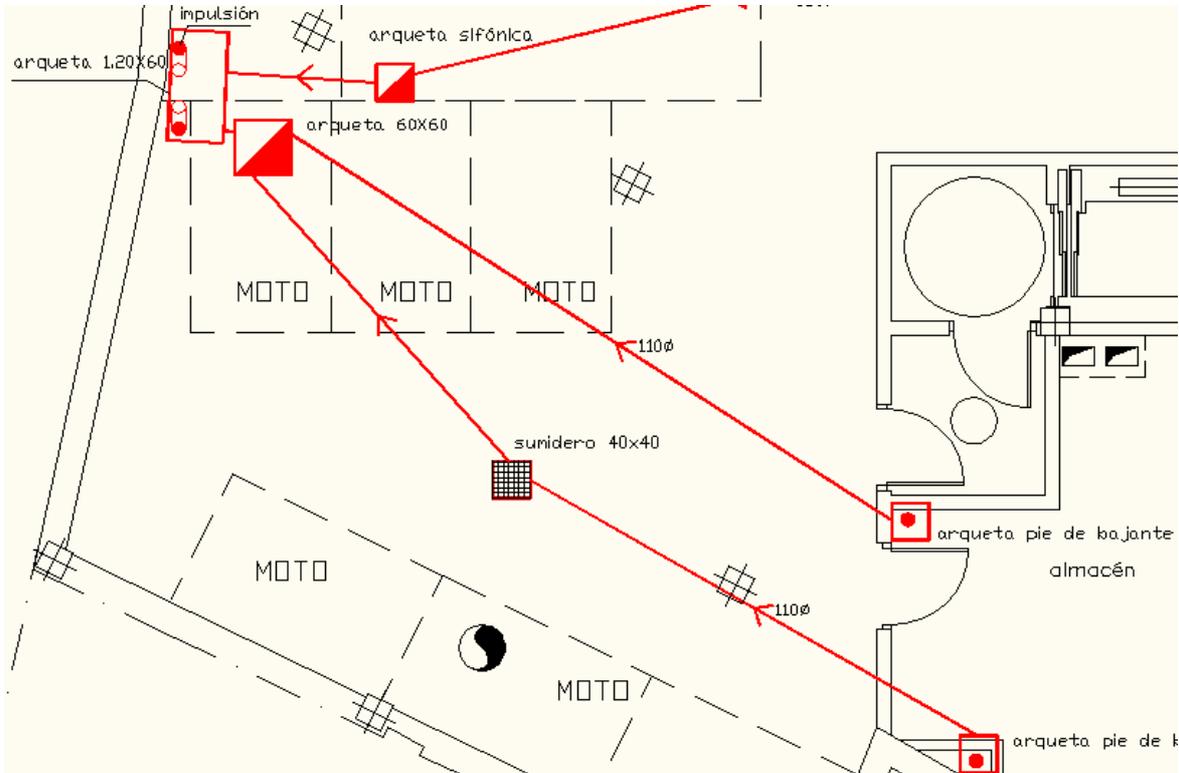
\*Como expresa la Norma, en ningún punto acometen más de dos colectores.



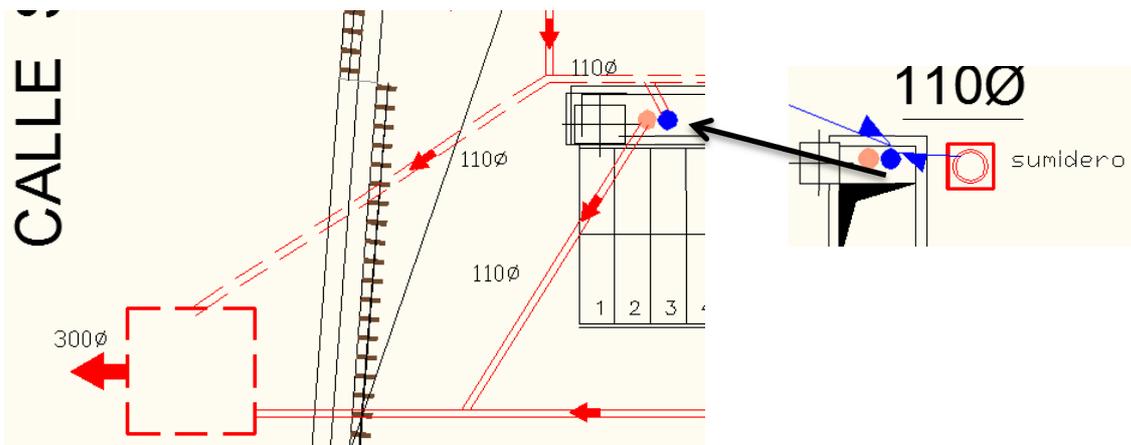
#### ELEMENTOS ESPECIALES.

##### Sistema de bombeo en sótano 2.

- \*Es necesario al estar por debajo de la cota del punto de acometida
- \*Impulsa el agua residual hasta el nivel de la red de alcantarillado.



- \*No recoge las aguas pluviales como se representa en los planos
- Los cuatro sumideros existentes en cubierta, **evacuan a la red de alcantarillado sin pasar por el sistema de bombeo.**

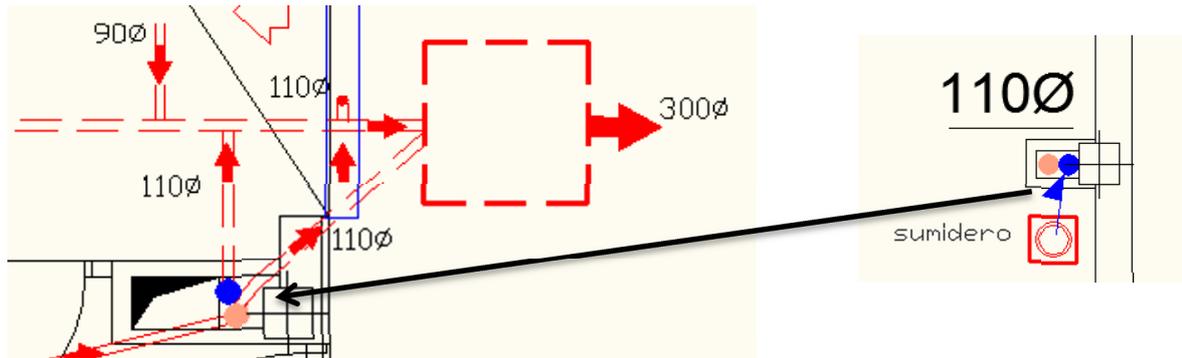


**BAJANTE AZUL:** Aguas pluviales  
2.

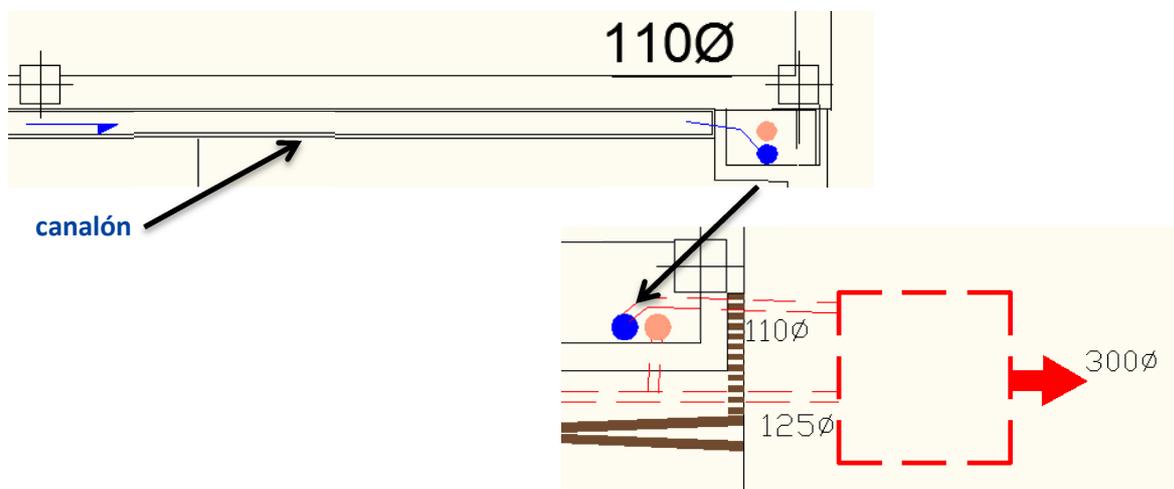
**BAJANTE SALMÓN:** Aguas residuales



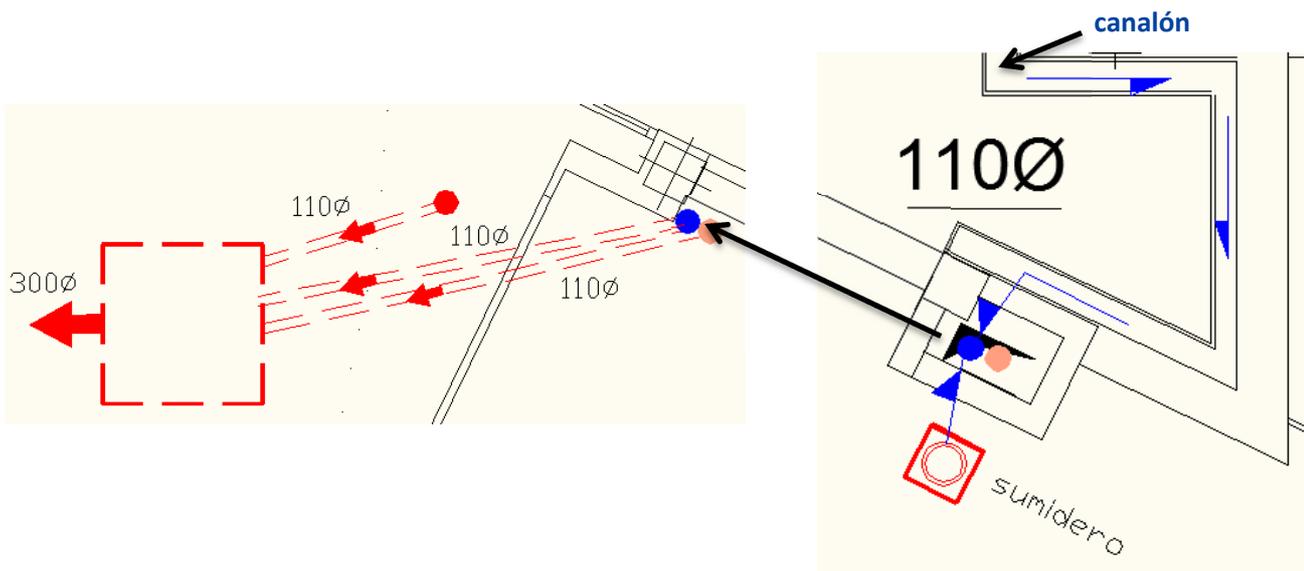
PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA



3.



4.



**BAJANTE AZUL:** Aguas pluviales

**BAJANTE SALMÓN:** Aguas residuales

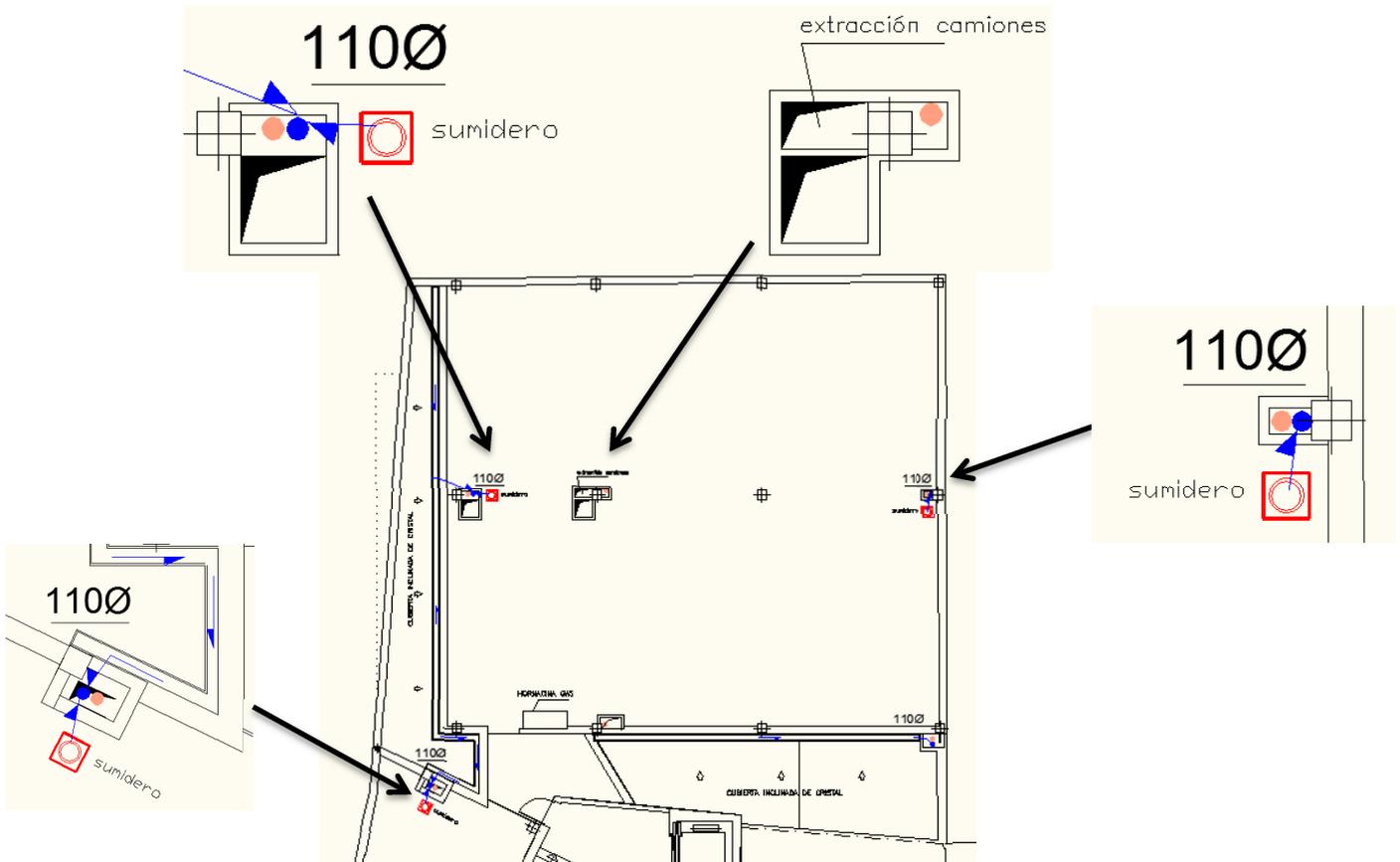
**Subsistemas de ventilación de las instalaciones**

**En las secciones facilitadas por la Dirección Facultativa no se han grafiado las ventilaciones existentes en cubierta ni su altura, por lo que no puede comprobar si cumplen la normativa.**  
**En el anejo del Proyecto, solo hace referencia a el tipo de ventilación que van a tener las instalaciones.**

**Ventilación**

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

**Se disponen solo de las plantas para poder saber la ubicación de las salidas en cubierta de las bajantes, y teniendo en cuenta que por ser una cubierta transitable deben de rebasar 2,00m desde la cota del pavimento acabado, cumpliríamos la normativa.**



**BAJANTE AZUL:** Aguas pluviales

**BAJANTE SALMÓN:** Aguas residuales

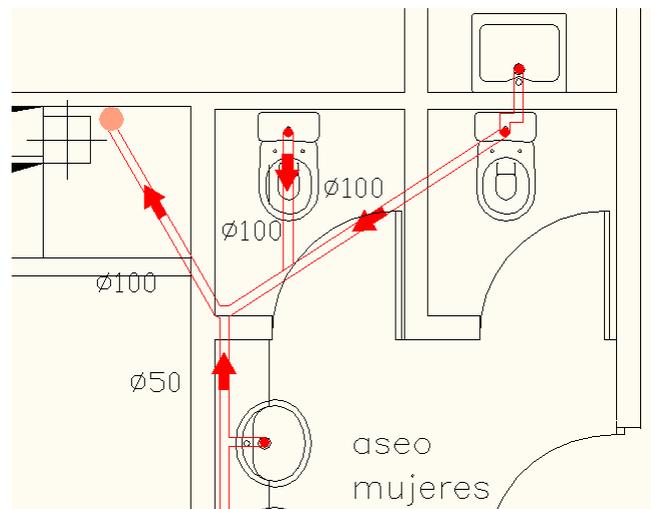
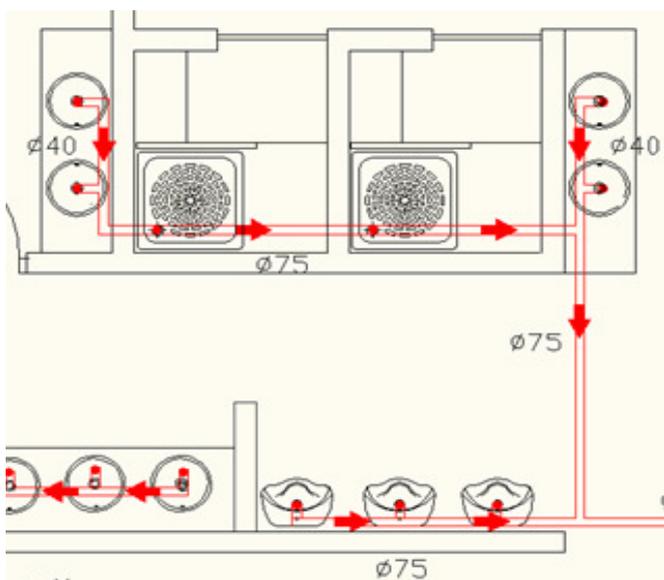
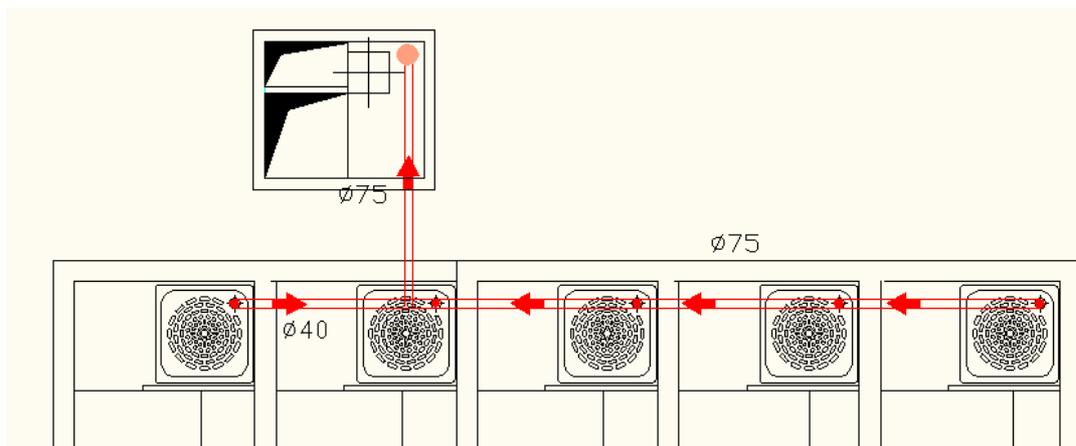
**Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales**

**\*Ramales colectores.**

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	↙ 32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	↙ 63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

**\*Según la normativa, y después de comprobados los diámetros de los ramales colectores, se observa que incluso están sobre dimensionados.**



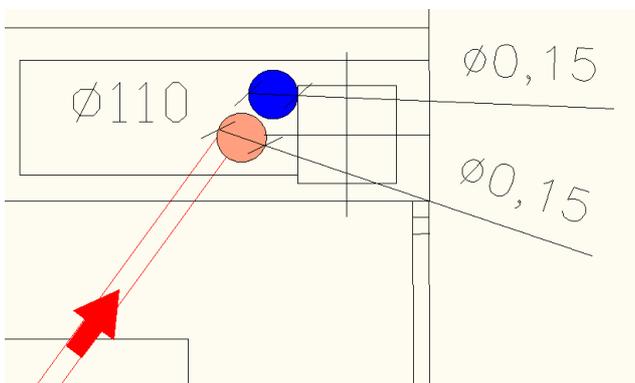
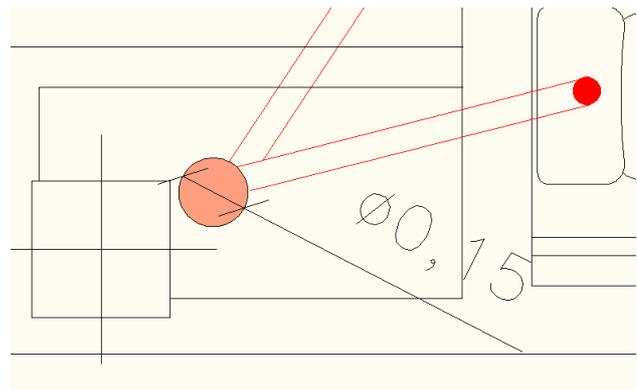
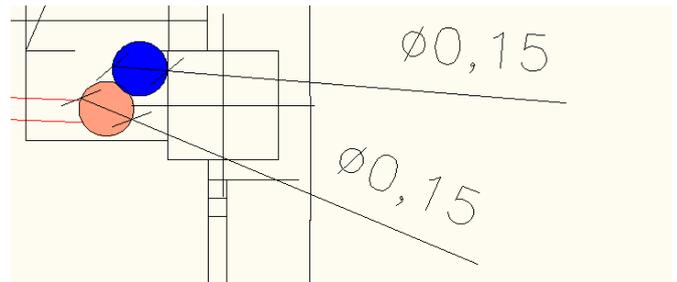
**\*Bajantes.**

**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

**En los planos al acotar las bajantes se observa que marca diámetro 150mm en vez de 110mm como pone en el presupuesto. Suponemos un fallo al dibujar en autocad ya que no aparece el diámetro grafiado en la tabla. Además de mandar el presupuesto sobre los planos.**

Resumen	CanPres
Bajante evacuación PVC S-B DN 110 30% acc	160,600
Oficial 1ª construcción	0,150
Peón ordinario construcción	0,150
Oficial 1ª fontanería	0,600
Tubo evacuación PVC s-B 110mm, 30% acc.	1,050
Medios auxiliares	0,199



## Documento Básico HE: Ahorro de energía.

### Sección HE 1. Limitación de demanda energética

Tras haber realizado el análisis del documento básico HE, me dispongo a verificar el cumplimiento de dicha normativa:

En el caso de mi edificio, se aplica la **opción simplificada** como procedimiento de comprobación ya que cumple las condiciones siguientes:

\*Cogemos la fachada con mayor superficie de huecos.

- a) la superficie de huecos en cada fachada sea inferior al 60% de su superficie;

Ventanas.

3 unidades de 2,3 x 3,4 m = 7,82 m<sup>2</sup>

21 unidades de 2,5 x 1,2 m = 3 m<sup>2</sup>

1 unidad de 2,04 x 1,00 m = 2,04 m<sup>2</sup>

1 unidad de 4,08 x 1,00 m = 4,08 m<sup>2</sup>

Puertas.

1 unidad de 2,35 x 2,77 m = 6,51 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE TOTAL HUECOS = **23,45 m<sup>2</sup>**



SUPERFICIE TOTAL FACHADA = 18,68m x 17,96 m = **335,49 m<sup>2</sup>**

335,49 m<sup>2</sup> -----100

23,45 m<sup>2</sup> -----X

Superficie huecos = 6,99 % de la superficie de fachada



**Tabla D.1.- Zonas climáticas**

Capital de provincia	Capital	Altura de referencia (m)	Desnivel entre la localidad y la capital de su provincia (m)				
			≥200 <400	≥400 <800	≥800 <900	≥900 <1000	≥1000
Valencia	B3	8	C2	C1	D1	D1	E1
Valladolid	D2	704	E1	E1	E1	E1	E1
Vitoria-Gasteiz	D1	512	E1	E1	E1	E1	E1
Zamora	D2	617	E1	E1	E1	E1	E1
Zaragoza	D3	207	D2	E1	E1	E1	E1

\*El edificio se encuentra localizado en Valencia capital y le corresponde la **zona climática B3**. Por lo que debe de cumplir los límites de transmitancia que se reflejan a continuación.

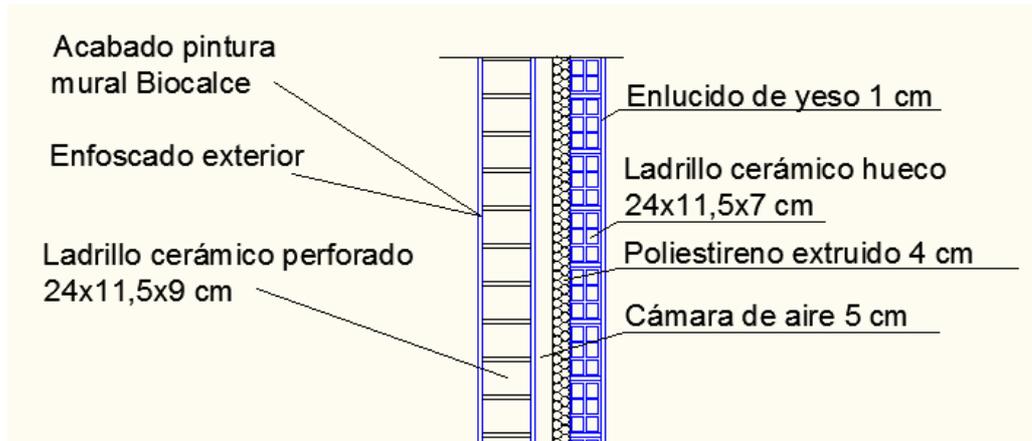
<b>Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno</b>	<b><math>U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Transmitancia límite de suelos</b>	<b><math>U_{Slim}: 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Transmitancia límite de cubiertas</b>	<b><math>U_{Clim}: 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Factor solar modificado límite de lucernarios</b>	<b><math>F_{Llim}: 0,30</math></b>

\*Una vez acotado el edificio dentro de las condiciones que dispone la normativa, vamos a comprobar que la demanda energética es inferior a los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica.

\*La envolvente del edificio está compuesta por distintas soluciones constructivas detalladas a continuación. Además se justifica su cumplimiento con las máximas transmitancias que refleja la norma.

## En fachada.

Hoja exterior de fábrica **Ladrillo cerámico perforado** 24x11.5x9cm para revestir exteriormente, con **cámara de aire ventilada** de 4 cm y aislante térmico a base de paneles de **poliestireno extruido** de 4 cm de espesor, doblado con hoja interior de **ladrillo cerámico hueco LH7** y **enlucido de yeso** por el interior.

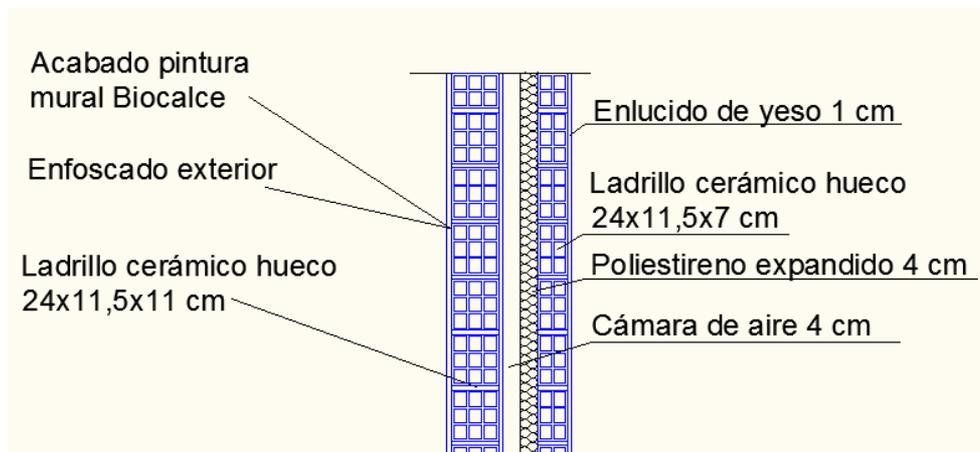


	e (m)	$\lambda$ (W/mK)	Rt
Rse			0,04
Pintura Biocalce	0,015	0,416	0,036
Enfoscado exterior	0,01	0,83	0,012
LP-9	0,09	0,375	0,24
Cámara aire	-	-	0,18
Aislamiento térmico	-	-	1,2
LH-7	0,07	0,543	0,129
Enlucido de yeso	0,01	0,57	0,017
Rsi			0,13
		Rt total	1,984 m2K/W

$R_t = e / \lambda \quad U = 1 / R_t = 1 / 1,984 = 0,504 \text{ W/m}^2\text{K} < \underline{0,82 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad \underline{\text{CUMPLE}}$

## En fachada.

Hoja exterior de fábrica **Ladrillo cerámico hueco** 24x11.5x11cm para revestir exteriormente, con **cámara de aire ventilada** de 4 cm y aislante térmico a base de paneles de **poliestireno extruido** de 4 cm de espesor, doblado con hoja interior de **ladrillo cerámico hueco LH7** y **enlucido de yeso** por el interior.



	e (m)	$\lambda$ (W/mK)	Rt
Rse			0,04
Pintura Biocalce	0,015	0,416	0,036
Enfoscado exterior	0,01	0,83	0,012
LH-11	0,11	0,543	0,203
Cámara aire	-	-	0,18
Aislamiento térmico	-	-	1,2
LH-7	0,07	0,543	0,129
Enlucido de yeso	0,01	0,57	0,017
Rsi			0,13
		Rt total	1,947 m <sup>2</sup> K/W

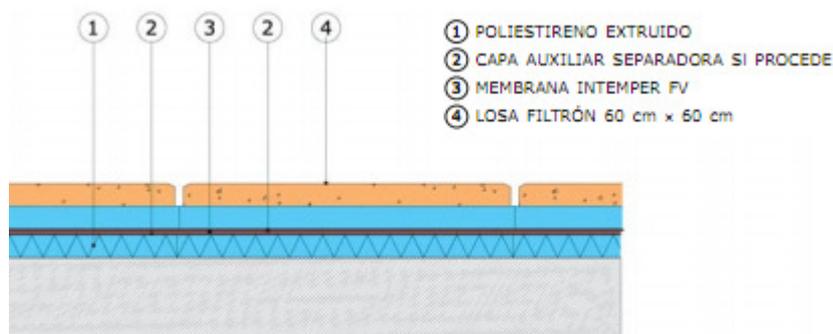
$R_t = e / \lambda \quad U = 1 / R_t = 1 / 1,947 = 0,513 \text{ W/m}^2\text{K} < \underline{0,82 \text{ W/m}^2\text{K}} \quad \underline{\text{CUMPLE}}$

## En cubierta.

Cubierta sistema INTEMPER TF:

- Losa FILTRÓN, pavimento aislante y drenante.
- Membrana impermeabilizante formada con lámina RHENOFOL CG.
- Capa antipunzonante de fieltro sintético FELTEMPER 300 P.
- aislante de poliestireno extruido
- Hormigón celular para pendientes
- Soporte, losa HA

**Cubierta sistema INTEMPER TF**



Soporte: Losa hormigón armado HA-30/B/20/IIa

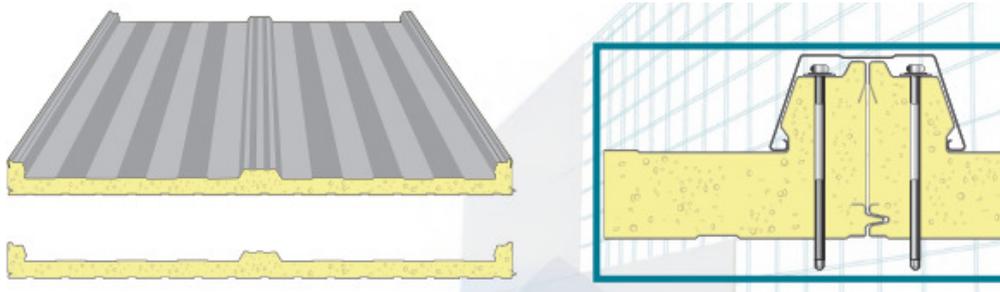
	e (m)	$\lambda$ (W/mK)	Rt
Rse			0,04
Pavimento FILTRÓN R10	-	-	1,80
Membrana Impermeab.	-	-	1,05
XPS extruido	0,04	0,027	1,48
Hormigón de pendientes	0,10	0,09	1,11
Losa HA	0,30	0,8	0,375
Enlucido de yeso	0,01	0,57	0,017
Rsi			0,13
		Rt total	6,002 m <sup>2</sup> K/W

$Rt = e / \lambda ; U = 1 / Rt = 1 / 6,002 = 0,166 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$       **CUMPLE**

**Cubierta en el ámbito del lucernario**

Cubierta con cobertura de paneles multicapa autoportante de chapas lisas de aluminio pre lacado y espuma de poliuretano de espesor 80 mm. con marco independiente y vidrio laminar 44.1 con perfil universal.

Estructura portante formada por perfiles galvanizados tubulares de 100x50x3 mm. para longitudes < 3m. y 140x60x3 mm para longitudes > 3m.



	e (m)	$\lambda$ (W/mK)	Rt
Rse	-	-	0,04
Panel sandwich	0,086	0,34	0,253
Rsi	-	-	0,13
		Rt total	2,699 m <sup>2</sup> K/W

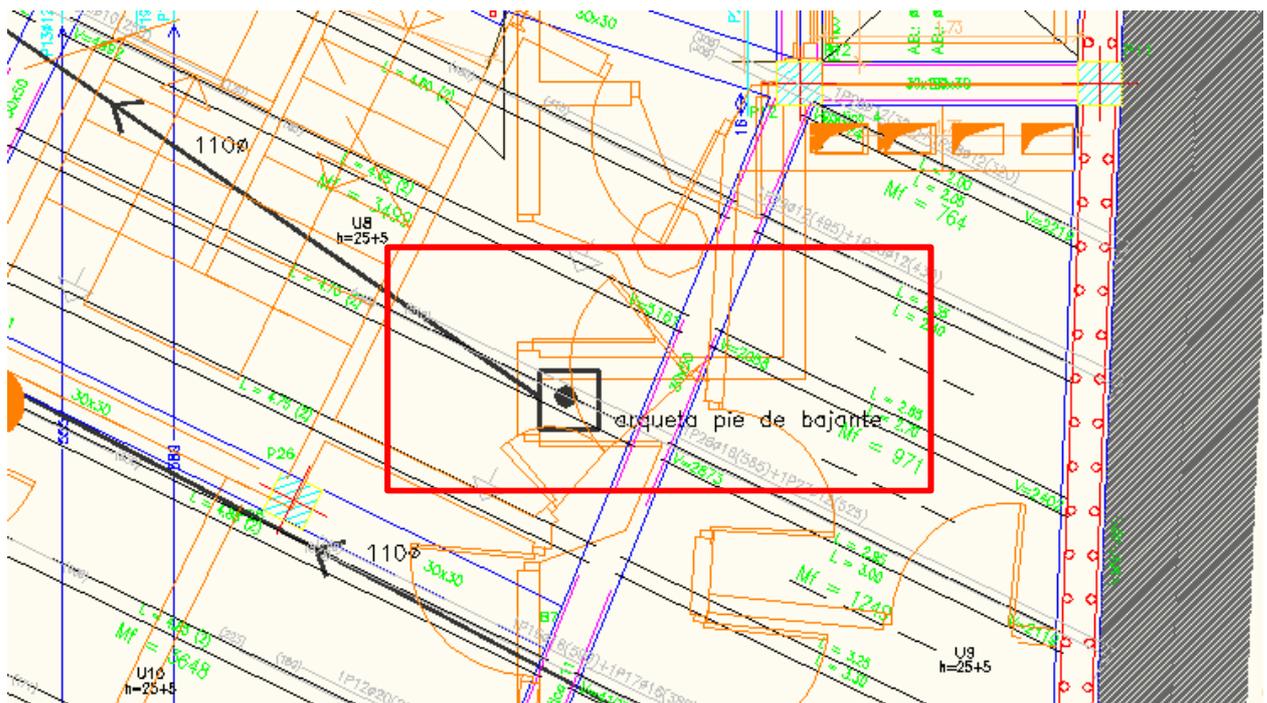
**$Rt = e / \lambda$  ;  $U = 1 / Rt = 1 / 2,699 = 0,371 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$  **CUMPLE****

## DEFICIENCIAS PROYECTO

Durante el análisis del proyecto y centrándome en las actividades que se han realizado durante mi estancia en la empresa (Febrero-Junio) he observado tanto discrepancias entre planos y presupuesto, como deficiencias a la hora de solapar planos.

1

- Arqueta a pie de bajante Planta sótano 2 tropieza con vigueta del forjado Planta sótano 1, además de coincidir prácticamente con la carpintería de la planta sótano 1 (Según la superposición de planos, la bajante está en el ámbito de la puerta).



Superposición de los planos Sótano 2 y Sótano 1.

(De por sí, en los mismos planos de estructura también está grafiada la distribución de las plantas)



**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



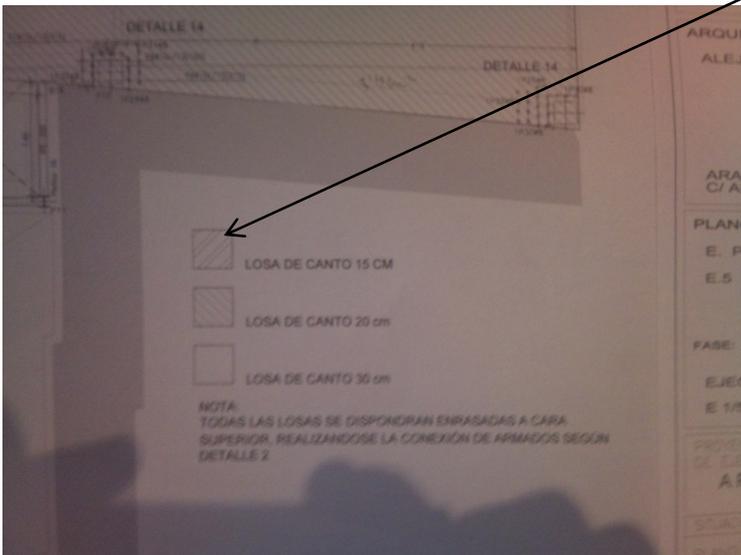
**2**

**Defectos en la medición a favor de la empresa constructora.**

Midiendo sobre plano aparecen mediciones inferiores a las de presupuesto.

ampliacion en fachada cubierta	1	6,00		6,00
ampliacion en fachada caseton	1	18,90	24'9m <sup>2</sup> → 23'32m <sup>2</sup>	18,90
	1	6,00		6,00
	1	23,90	21'56m <sup>2</sup>	23,90
				497,440
<b>m2 Losa hrz HA-30 obra 30 cm</b>				
Formación de forjado de losa maciza, horizontal, entre 3 y 4 m de altura libre de planta, canto 30 cm, de hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 55 kg/m <sup>2</sup> ; encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, vibrado y curado, según EHE. Sin incluir repercusión de soportes.				
sotano 1	1	53,50	43'09	53,50
planta baja	1	205,49	310'61	205,49
	1	180,70		180,70
planta 1	1	11,90		11,90
planta 2	1	11,90		11,90
planta 3	1	11,90		11,90
cubierta	1	243,50	227'37	243,50
				718,890
<b>m2 Fjdo 30 25+5 bov H doble vigueta</b>				
Formación de estructura de hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S con una				

En el presupuesto y en la leyenda de grafiado pone Losa maciza h=15cm



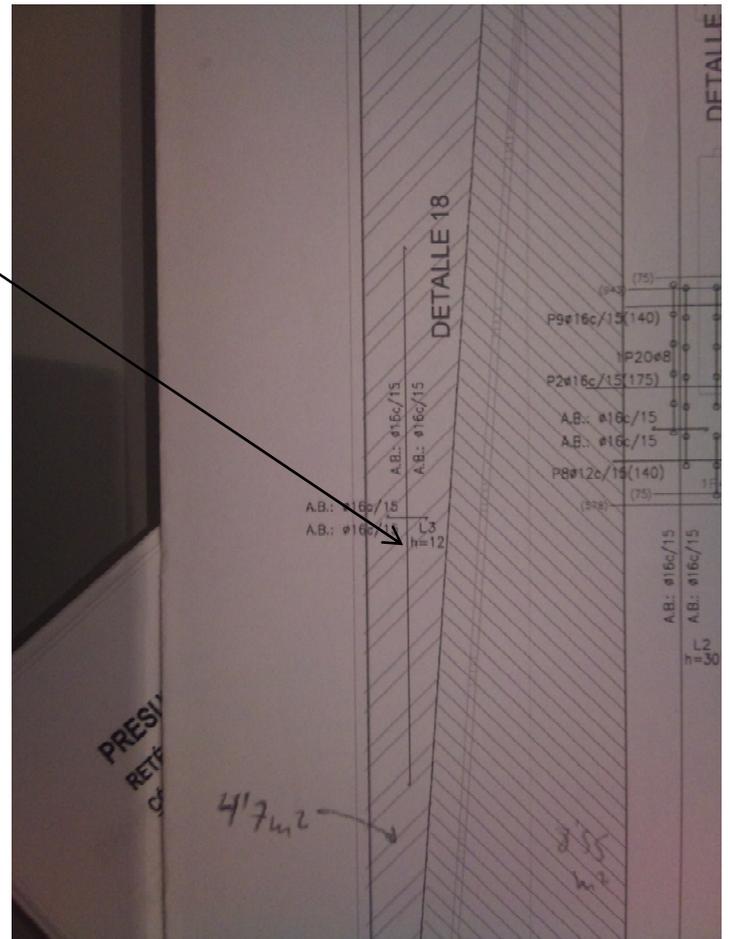
ESTO Y MEDICIONES						
BOMBEROS Y POLICIA CENTRO HISTORICO						
RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPITULO 04 ESTRUCTURA</b>						
m2 Losa hrz HA-30 obra 15 cm						
Formación de forjado de losa maciza, horizontal, entre 3 y 4 m de altura libre de planta, canto 15 cm, de hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 55 kg/m <sup>2</sup> ; encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, vibrado y curado, según EHE. Sin incluir repercusión de soportes.						
balcon planta 1	1	4,50				4,50
balcon planta 2	1	4,50				4,50
						9,00
<b>m2 Losa hrz HA-30 obra 20 cm</b>						
Formación de forjado de losa maciza, horizontal, entre 3 y 4 m de altura libre de planta, canto 20 cm, de hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado						



PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA



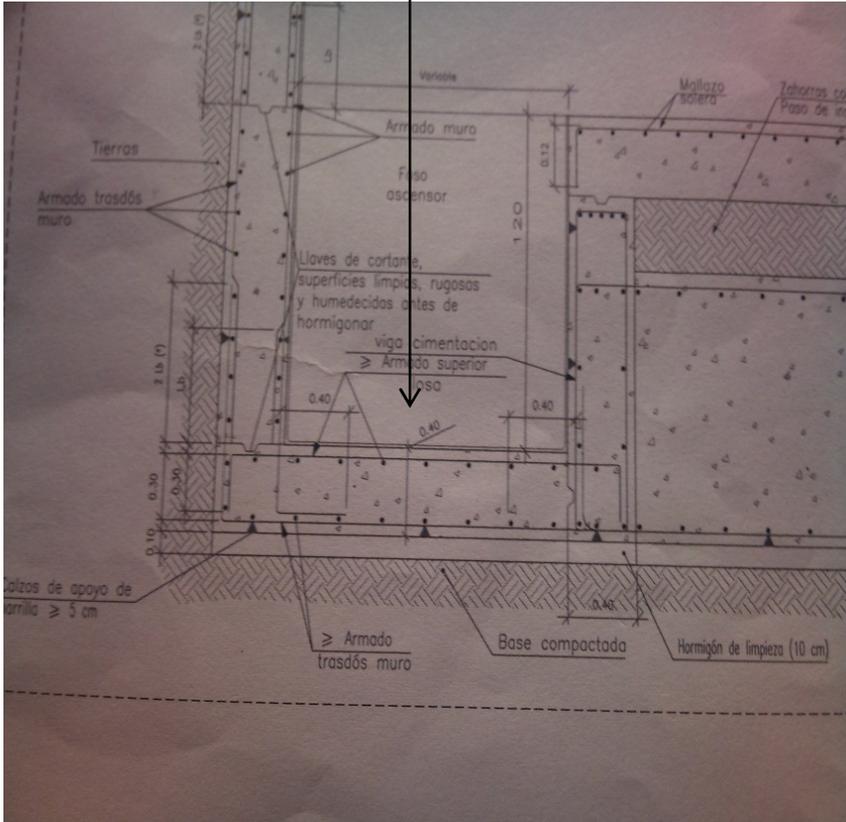
Y según plano,  $h = 12$  cm. Cabe decir que **no hay partida en el presupuesto** para Losa de canto de 12 cm.



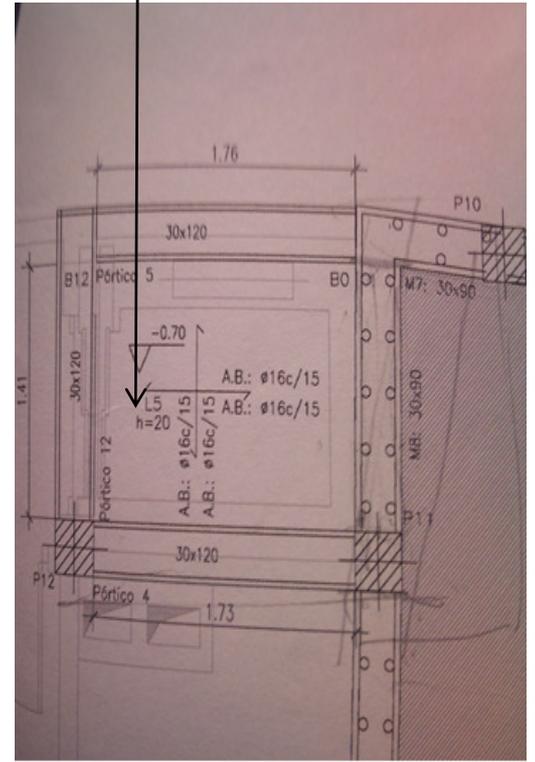
**3**

**En Losa cimentación, diferencias entre detalle constructivo, plano y presupuesto del foso del ascensor. Cantos variables entre:**

0,4m en detalle



0,2m en plano



0,2m en Presupuesto

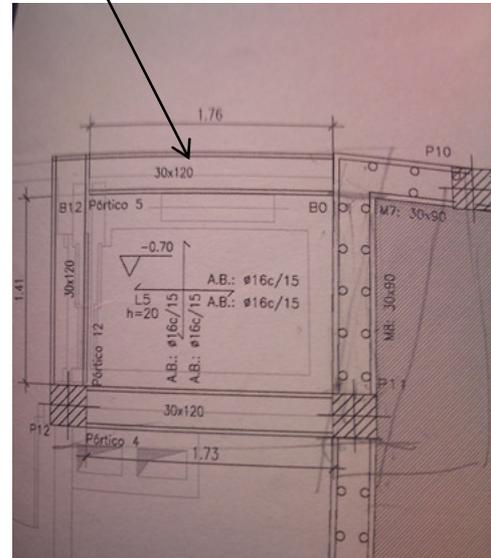
**CAPITULO 02 CIMENTACIÓN**

01	m2 HM 10 limpieza ø=10 cm			
	Capa de hormigón de limpieza HM 10/B/20/IIa preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE.			
	superficie del solar	1	414,99	414,99
				414,990
02	m3 HA 30 B 20 losa 85Kg/m3			
	Formación de losa de cimentación de hormigón armado HA 30/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., con una cuantía media de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 85 kg/m³, vertido mediante bombeo. Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, malla metálica de alambre en cortes de hormigonado, recortes, separadores, alambre de atado, formación de foso de ascensor, colocación y fijación de colectores de saneamiento en losa, vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y curado.			
	superficie solar	1	414,99	0,90
	a descontar foso ascensor	1	-4,50	0,70
	a descontar foso montacoches	1	-18,00	0,70
	losa foso ascensor	1	18,00	0,20
	losa foso montacargas	1	4,50	0,20
				373,49
				-3,15
				-12,60
				3,60
				0,90
				362,240
03	m3 HA 30 p/losa B 20 bomba			
	Hormigón para armar HA 30/B/20/IIa preparado, consistencia blanda y tamaño máximo 20 mm. en losas de cimentación, vertido mediante bom...			

**4**

- En la formación de vigas de cimentación de los fosos.  $h = 1,20m$  en plano, en presupuesto  $h = 1,50 m$ .

<b>m3 HA 30 p/osa B 20 bomba</b>				
Hormigón para armar HA 30/B/20/IIa preparado, consistencia blanda y tamaño máximo 20 mm, en losas de cimentación, vertido mediante bomba, elaborado, transportado y puesto en obra según EHE.				
1	362,24	0,10		36,22
exceso de medición (10% de volumen losa cimentación)				36,220
<b>m3 HA 30 rtr B 500 S 120 s/encf</b>				
Formación de viga de cimentación, realizada con Hormigón Armado HA 30/B/20/IIa preparado en central, con aditivo hidrófugo, con una cuantía media de 120 kg/m <sup>3</sup> de acero UNE-EN 10080 B 500 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado.				
1	20,20	0,30	1,50	9,09
1	89,75	0,30	1,50	40,39
1	18,00	0,30	1,00	5,40
muros de fosos cimentación muros de contención viga centradora				54,880
<b>m2 Encachado 30 cm. de grava caliza.</b>				
Encachado de 30 cm de espesor para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de grava caliza; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rulo vibrante lanzado, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga y transporte hasta 40Km. y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.				
1	414,99			414,99



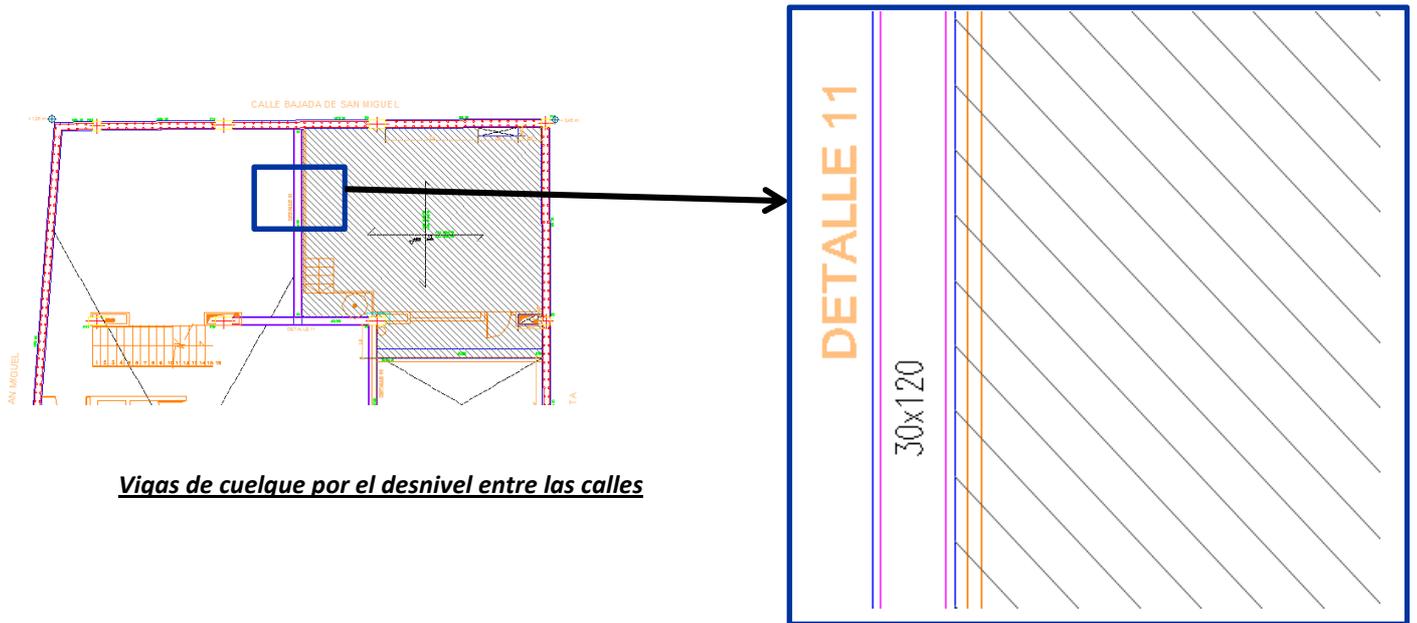
**5**

- En estructura; 04.06. Formación Viga descolgada. Según plano y también en despiece  $h = 1,20m$  y  $h$  según presupuesto =  $1,50m$ . FOTO DESPIECE Y PLANO

<b>gas descolgadas; altura libre de planta hasta 3,5 m. Incluso p/p de zunchos perimetrales de planta y huecos, vibrado y curado, según EHE y EFHE. Sin incluir repercusión de soportes.</b>				
planta 1	1	237,30		237,30
	1	29,20		29,20
planta 2	1	237,30		237,30
	1	29,20		29,20
planta 3	1	237,30		237,30
	1	29,20		29,20
cubierta	1	29,20		29,20
				828,700
				82,1
<b>04.06</b>	<b>m3 Vig culg 30 cent 30x50 30 100</b>			
Formación de viga descolgada realizada con hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 100 kg/m <sup>3</sup> , situada en planta baja entre 3 y 4 m de altura libre. Encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso vibrado y curado, según EHE.				
vigas descolgadas planta baja	1	10,70	0,30	4,82
	1	6,60	0,30	2,97
	1	7,50	0,30	2,03
	1	9,00	0,30	2,43
				12,250
				40,1
<b>04.07</b>	<b>m3 HA 30 e/sop c370kg/m3 alt&lt;3.5</b>			
Formación de soporte rectangular o cuadrado de entre 3 y 4 m de altura libre, realizado con hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 370 kg/m <sup>3</sup> . Encofrado y desencofrado con chapas metálicas reutilizables. Incluso vibrado y curado, según EHE.				
<b>SOTANO 1</b>				
30x30 cm	6	0,30	0,30	3,00
60x30 cm	5	0,60	0,30	1,62

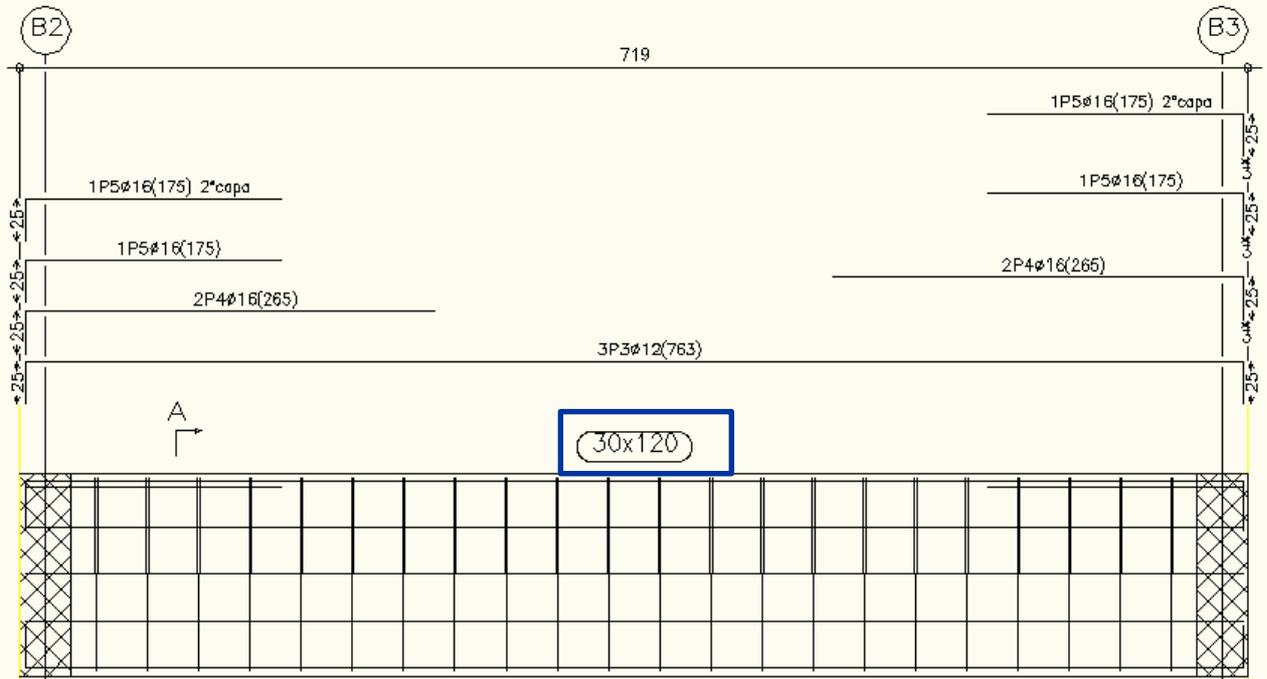


PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA



*Vigas de cuelque por el desnivel entre las calles*

Pórtico 5





**PROYECTO FINAL DE GRADO  
SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL RETÉN DE BOMBEROS Y POLICIA LOCAL  
BARRIO DEL CARMEN - VALENCIA**



**6**

- **Viga descolgada 04.06. la medición de 9m en presupuesto no aparece en el plano.**

vigas descolgadas; altura libre de planta hasta 3,5 m. Incluso p/p de zunchos perimetrales de planta y huecos, vibrado y curado, según EHE y EFHE. Sin incluir repercusión de soportes.					
planta 1	1	237,30			237,30
		29,20			29,20
planta 2	1	237,30			237,30
		29,20			29,20
planta 3	1	237,30			237,30
	1	29,20			29,20
cubierta	1	29,20			29,20
					828,700
04.06	m3 Vig culg 30 cent 30x50 30 100				
Formación de viga descolgada realizada con hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 100 kg/m³, situada en planta baja entre 3 y 4 m de altura libre. Encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso vibrado y curado, según EHE.					
vigas descolgadas planta baja					
	1	10,70	0,30	1,50	4,82
	1	6,60	0,30	1,50	2,97
	1	7,50	0,30	0,90	2,03
	1	9,00	0,30	0,90	2,43
					12,250
04.07	m3 HA 30 e/sop c370kg/m3 alt<3.5				
Formación de soporte rectangular o cuadrado de entre 3 y 4 m de altura libre, realizado con hormigón armado HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 370 kg/m³. Encofrado y desencofrado con chapas metálicas reutilizables. Incluso vibrado y curado, según EHE.					
SOTANO 1					
	6	0,30	0,30	3,00	
	5	0,60	0,30	3,00	1,62