

**PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN  
NAVE INDUSTRIAL SIN USO ESPECÍFICO**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN de  
NAVE INDUSTRIAL SIN USO ESPECÍFICO  
AV DEL EURO 24. MANZANA  
16.SUPARCELA 08. Áreas D2, D4 y D6  
47006 VALLADOLID**

NOVIEMBRE 2017

REDACTOR: David de Pablos, arquitecto

ENCARGO: Unidad Alimentaria de Valladolid, S.A.



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>7</b>
I.1.	AGENTES.....	7
I.2.	INFORMACIÓN PREVIA.....	7
I.2.1.	Antecedentes.....	8
I.2.2.	Emplazamiento y entorno físico.....	8
I.2.3.	Normativa urbanística.....	10
I.3.	INFORMACIÓN DEL PROYECTO.....	24
I.3.1.	Programa y descripción general.....	24
I.3.2.	Uso característico y otros usos.....	26
I.3.3.	Relación con el entorno.....	26
I.3.4.	Descripción de la edificación.....	27
I.3.5.	Cuadros de superficies.....	32
I.3.6.	Cumplimiento del CTE.....	36
<b>II.</b>	<b>MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</b>	<b>46</b>
II.1.	SUSTENTACIÓN Y SISTEMA ESTRUCTURAL.....	46
II.1.1.	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	46
II.1.2.	SISTEMA ESTRUCTURAL.....	47
II.2.	SISTEMA ENVOLVENTE.....	48
II.2.1.	SUBSISTEMA DE FACHADAS.....	48
II.2.2.	SUBSISTEMA DE CUBIERTAS.....	49
II.2.1.	SUBSISTEMA DE FORJADOS.....	50
II.2.2.	SUBSISTEMA DE PAREDES EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES.....	50
II.3.	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	51
II.4.	SISTEMA DE ACABADOS.....	52
II.4.1.	REVESTIMIENTOS INTERIORES.....	52
II.4.2.	SOLADOS.....	53
II.4.3.	TECHOS.....	54
II.4.4.	REVESTIMIENTOS INTERIORES.....	54
II.5.	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	56
II.5.1.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	56
II.5.1.	INSTALACIÓN DE PARARRAYOS.....	57
II.5.2.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	57
II.5.3.	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.....	58
II.5.1.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	59
II.5.2.	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.....	61
II.5.1.	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.....	64
II.5.2.	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....	65
II.5.3.	INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO.....	66
II.5.4.	INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR.....	68
II.6.	EQUIPAMIENTO.....	68
<b>III.</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL CTE.....</b>	<b>69</b>
III.1.	DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	69
III.1.1.	DB SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD. DB SE 2: APTITUD AL SERVICIO.....	70

III.1.2.	DB SE AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN .....	74
III.1.3.	DB SE C: CIMENTACIONES.....	76
III.1.4.	NCSE 02. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE .....	79
III.1.5.	EHE. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL .....	80
III.2.	DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO .....	89
III.3.	DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD .....	95
III.3.1.	SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS .....	95
III.3.2.	SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO .....	98
III.3.3.	SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.....	100
III.3.4.	SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.....	100
III.3.5.	SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.....	102
III.3.6.	SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO .....	102
III.3.7.	SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO .....	102
III.3.8.	SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.....	103
III.4.	DB HS: SALUBRIDAD .....	105
III.4.1.	HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD .....	105
III.4.2.	HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	116
III.4.3.	EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....	116
III.4.4.	HS 4: SUMINISTRO DE AGUA .....	117
III.4.5.	HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS.....	119
III.5.	DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	129
III.5.1.	VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO.....	129
III.5.2.	FICHAS JUSTIFICATIVAS. OPCIÓN SIMPLIFICADA.....	131
III.6.	DB HE: AHORRO DE ENERGÍA .....	135
III.6.1.	HE 0 y HE1: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO y LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....	135
III.6.2.	HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS .....	143
III.6.3.	HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	143
III.6.4.	HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA .....	143
<b>IV.</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA.....</b>	<b>151</b>
IV.1.	REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EDIFICIOS INDUSTRIALES RSCIEI .....	151
1.	OBJETO .....	151
2.	NORMAS Y REFERENCIAS .....	152
3.	CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL .....	154
IV.2.	ORDENANZA MUNICIPAL DE APOORTE DE ACS SOLAR TÉRMICA .....	165
IV.3.	REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA Y LEÓN (D 217/2001).....	167
IV.4.	LEY DE RUIDO DE CASTILLA Y LEÓN. 05/2009.....	169
<b>V.</b>	<b>ANEJOS.....</b>	<b>171</b>
V.1.	ANEJO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	171
V.2.	PLAN DE CONTROL .....	173
V.2.1.	LISTA DE PRUEBAS .....	177
V.3.	MEMORIA INSTALACIONES .....	185
V.3.1.	ABASTECIMIENTO DE AGUA .....	185
V.3.2.	EVACUACIÓN DE AGUA.....	188
V.3.3.	REDES DE SANEAMIENTO.....	193
V.3.4.	SUMINISTRO ELÉCTRICO.....	195

---

V.3.5.	ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO Y VENTILACIÓN .....	220
V.3.6.	ACCESO A TELECOMUNICACIONES Y TELEFONÍA .....	269
V.1.	CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA.....	270
V.2.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	277
V.3.	PLIEGO DE CONDICIONES .....	301
V.4.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN POR MESES .....	333
V.5.	ESTUDIO GEOTÉCNICO ( EPTISA 2010) .....	335
V.6.	INFORMACIÓN URBANÍSTICA .....	337
V.7.	MEMORIA DE BASES DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA PREFABRICADA .....	339
<b>VI.</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>341</b>
VI.1.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	341
VI.2.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO ESTIMADO DE OBRA, POR CAPÍTULOS .....	385



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### I.1. AGENTES

**Promotor:**

Nombre: Unidad Alimentaria de Valladolid, S.A.  
Dirección: Av del Euro, 24. 47009 Valladolid.  
CIF: A47367388

**Arquitecto:**

Nombre: David de Pablos Herrero  
Dirección: Juan de Valladolid, 115. 47014 Valladolid  
DNI: 09305585S  
Colegiado: 264067 CSCAE

#### I.2. INFORMACIÓN PREVIA

Este PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN de Nave Industrial sin Uso Específico, se redacta por encargo de Unidad Alimentaria de Valladolid S.A. por el arquitecto D. David De Pablos.

Cumple con el contenido mínimo establecido en la parte primera del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación, así como la normativa urbanística vigente y ordenanzas específicas del ayuntamiento de Valladolid.

Se encarga un edificio industrial sin uso específico.

Cualquier actividad que pretenda establecerse en su interior deberá contar previamente con la correspondiente Licencia, Comunicación o Autorización Ambiental según el caso, para lo cual deberá encargarse de las obras de adaptación o de implementación de las medidas correctoras necesarias para cumplir con la normativa vigente que le sea de aplicación.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.2.1. Antecedentes

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción del proyecto de edificio industrial sin uso específico en el referido ámbito.

La parcela se encuentra actualmente ocupada por una playa de aparcamiento aneja a otra nave de reciente construcción.

Para proceder a la nueva edificación será necesario realizar los desvíos y desmantelamientos de las redes generales y comunes que discurren bajo ésta.

### I.2.2. Emplazamiento y entorno físico

#### **Emplazamiento:**

Dirección: Av Euro, 24. Manzana 16. Subparcela 08. Zonas D2, D4 y D6.

Localidad: Valladolid. 47009 Valladolid.

#### **Entorno físico:**

El área parcela donde pretende ejecutarse la edificación cuenta con un total de 120.000,00 m<sup>2</sup> en los que se alojan multitud de empresas dedicadas al sector alimentario.

El complejo está en pleno funcionamiento y cuenta con todos los servicios urbanísticos en cantidad y calidad suficientes como para albergar la edificación pretendida que reforzará y colmatará las posibilidades edificatorias del complejo.

Los terrenos donde pretende edificarse, están ubicados en el interior de la parcela catastral 7049301UM5174G, y cuentan con una superficie neta de 1.225,50 m<sup>2</sup> ( 21,50 m x 57,00 m).

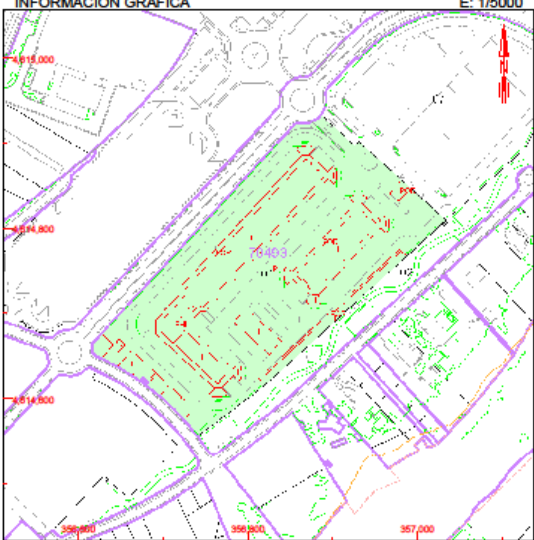
Ahora mismo están ocupadas por plazas de aparcamiento, cuya supresión está ya justificada en la modificación del estudio de detalle aprobado con fecha de publicación de mayo de 2001.



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA		SECRETARÍA DE ESTADO DE ECONOMÍA	
<b>REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE</b> 7049301UM5174G0004WL					
<b>DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE</b>					
LOCALIZACIÓN: LG CABILDO SUR 1612[P] Pt:00 Pt:C3 47009 VALLADOLID [VALLADOLID]					
USO PRINCIPAL: Industrial		AÑO CONSTRUCCIÓN: 2003			
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: -		SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> ): 357			
<b>PARCELA CATASTRAL</b>					
SITUACIÓN: LG CABILDO SUR 1612[P] VALLADOLID [VALLADOLID]					
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> ): 25.787		SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m <sup>2</sup> ): 72.257		TIPO DE FINCA: [división horizontal]	

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**  
INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/5000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Viernes, 3 de Noviembre de 2017

357,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Como digo, la parcela cuenta con la condición de solar conforme al artículo 68 del Decreto 22/2004 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, contando con:

- a) Acceso por vía pública que esté integrada en la malla urbana y transitable por vehículos automóviles.
- b) Los siguientes servicios, disponibles a pie de parcela en condiciones de caudal, potencia, intensidad y accesibilidad adecuadas para servir la las construcciones e instalaciones existentes:
  - 1º. Abastecimiento de agua potable mediante red municipal de distribución, con una dotación mínima de 200 litros por habitante y día.
  - 2º. Saneamiento mediante red municipal de evacuación de aguas residuales capaz de evacuar los caudales citados en el punto anterior.
  - 3º. Suministro de energía eléctrica mediante red de baja tensión, con una dotación de 3 kw por vivienda.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.2.3. Normativa urbanística

#### I.2.3.1. Marco Normativo General

- Ley 6/1987, de 7 de Mayo, de Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León
- Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. Modificado 2009
- Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

#### I.2.3.2. Planeamiento urbanístico de aplicación

La normativa urbanística vigente en este municipio y de aplicación sobre la parcela son:

- Aprobación inicial de la Revisión del Plan General Urbana de Valladolid
- PGOU de Valladolid, aprobado con fecha de 12 de diciembre de 1996.
- Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur"  
aprobado definitivamente el 27/07/1995, y sus modificaciones posteriores, con especial atención a la modificación puntual del Art. 9.8 de sus ordenanzas, publicada en el B.O.P. de 4/02/1997.
- Estudio de Detalle de la Manzana 16 del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur", publicado en el B.O.P. de 4/02/1997.
- Modificación del Estudio de Detalle de la Manzana 16 del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur", publicada en el B.O.P. de 8/05/2001.

#### I.2.3.3. Justificación Urbanística

Como se ha mencionado el proyecto se enclava en Suelo Urbano Consolidado, en un ámbito cuyas condiciones de uso y edificación están reguladas en el Plan Parcial del Sector 06 (antes 15) aprobado definitivamente con fecha de 27/07/1995 y modificado parcial y posteriormente con el Estudio de Detalle de la manzana 16 y la ulterior Modificación del Estudio de Detalle de la manzana 16 en el mismo ámbito.

Actualmente se encuentra en fase de Aprobación Inicial de la Revisión de dicho Plan General.

La parcela de referencia se encuentra en un área afectada por la suspensión de licencias, conforme a las determinaciones del resumen ejecutivo de la aprobación inicial de la Revisión del PGOU, habiendo presentado la solicitud de la licencia a menos de tres meses de la publicación.

No obstante, la suspensión del otorgamiento de licencias no afecta a las solicitudes que tengan por objeto actos de uso del suelo que sean conformes tanto al régimen urbanístico como a las determinaciones del instrumento que motiva la suspensión (art. 156 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León).

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La justificación urbanística de la edificación, por tanto, se efectuará respecto de ambas normativas para que, al amparo del mencionado art 156.

*Artículo 156. Suspensión del otorgamiento de licencias y de la tramitación de instrumentos de planeamiento y gestión.*

*3. En el acuerdo de aprobación inicial deben señalarse las áreas afectadas por la suspensión, entendiéndose en defecto de indicación expresa que la suspensión afecta a todo el ámbito de planeamiento. La suspensión del otorgamiento de licencias no afecta a las solicitudes:*

*a) Que hayan sido presentadas, con toda la documentación necesaria completa, más de tres meses antes de la fecha de publicación del acuerdo que produzca la suspensión.*

*b) Que tengan por objeto actos de uso del suelo que sean conformes tanto al régimen urbanístico vigente como a las determinaciones del instrumento que motiva la suspensión.*

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.2.3.3.1. Justificación Urbanística respecto normativa vigente



Actualmente y en tanto no se apruebe definitivamente la revisión aprobada inicialmente, la normativa urbanística vigente en este municipio y de aplicación sobre la parcela son:

- Aprobación inicial de la Revisión del Plan General Urbana de Valladolid
- PGOU de Valladolid, aprobado con fecha de 12 de diciembre de 1996.
- Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur", se aprobó definitivamente el 27/07/1995.
- Modificación 1ª del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur", se aprobó definitivamente el 10/09/1998.
- Modificación 2ª del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur", se encuentra publicada en el B.O.P. DE 18/08/2001.
- La modificación puntual del Artículo 9.8 de las Ordenanzas del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur" se encuentra publicada en el B.O.P. de 25/04/2002.
- El Estudio de Detalle de la Manzana 16 del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur" se encuentra publicado en el B.O.P. de 4/02/1997.
- La Modificación del Estudio de Detalle de la Manzana 16 del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur" se aprobó definitivamente el 3/04/2001 y se encuentra publicada en el B.O.P. de 8/05/2001.

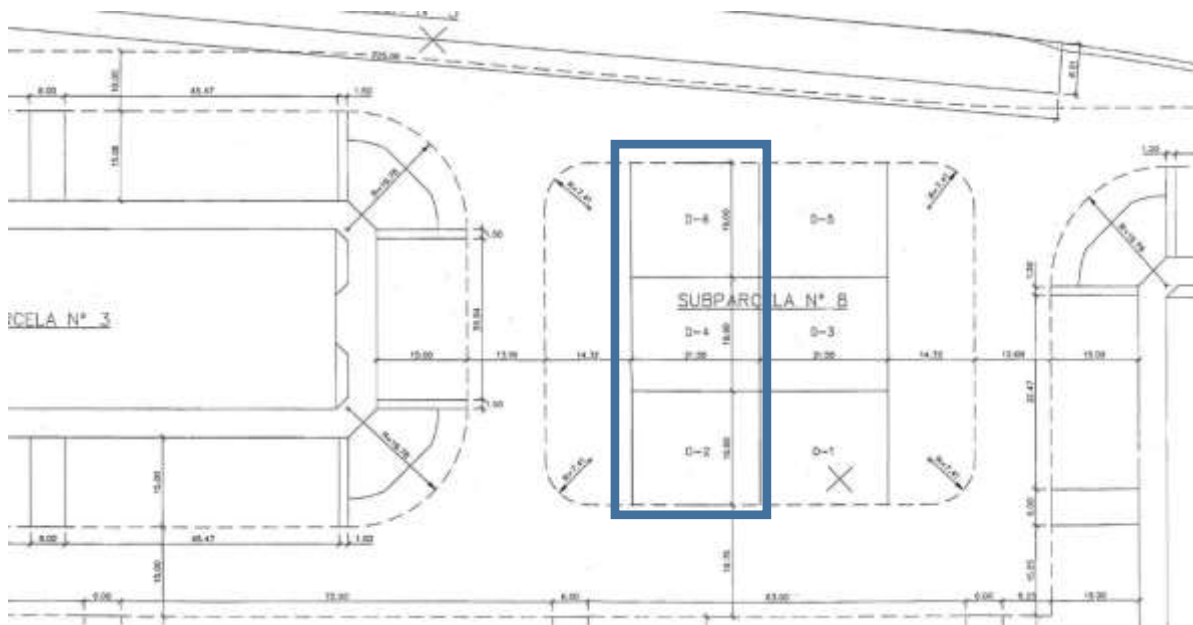
## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur" aprobado definitivamente el 27/07/1995, y sus modificaciones posteriores, con especial atención a la modificación puntual del Art. 9.8 de sus ordenanzas, publicada en el B.O.P. de 4/02/1997.
- Estudio de Detalle de la Manzana 16 del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur", publicado en el B.O.P. de 4/02/1997.
- Modificación del Estudio de Detalle de la Manzana 16 del Plan Parcial del Sector 6 (antes Sector 15) "Industrial Cabildo Sur", publicada en el B.O.P. de 8/05/2001.

Sin perjuicio de cumplir simultáneamente con la normativa revisada, para el otorgamiento de la licencia de obra.

La clasificación urbanística es la de Suelo Urbano Consolidado, con uso pormenorizado Equipamiento Específico.

Las superficies de proyecto quedan recogidas en el plano de Ordenación y Alineaciones del ED de la Manzana 16 y la ulterior Modificación de la Manzana 16.1



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Las superficies máximas edificables, por subparcelas quedan recogidas en la Modificación del Estudio de Detalle de la manzana 16, del cual se aporta el siguiente extracto.

Nuestra subparcela es la señalada con el nº 8

**CUADRO RESUMEN**

SUBPARCELA	EDIFICABILIDAD CONSUMIDA	EDIFICABILIDAD PERMITIDA SEGUN PLAN PARCIAL
1	19.312 m <sup>2</sup>	Índice de edificabilidad = 1,00 (*) Superficie parcela = 116.543 m <sup>2</sup> (*) Índice aplicable sobre la superficie real de la parcela
2	9.359 m <sup>2</sup>	
3	4.958 m <sup>2</sup>	
4	12.669 m <sup>2</sup>	
5	20,22 m <sup>2</sup>	
6	28 m <sup>2</sup>	
7	6.542 m <sup>2</sup>	
8	7.353 m <sup>2</sup>	
9	206 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	<b>62.449 m<sup>2</sup></b>	<b>116.543 m<sup>2</sup></b>

En este estudio de detalla se respeta la edificabilidad neta asignada a la totalidad del Plan Parcial de 1,00 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

La superficie edificable máxima asignada a las zonas D2, D4 y D6, sobre las que se enclava nuestro proyecto es de 7.353,00 m<sup>2</sup> / 2 = 3.676,50 m<sup>2</sup>.

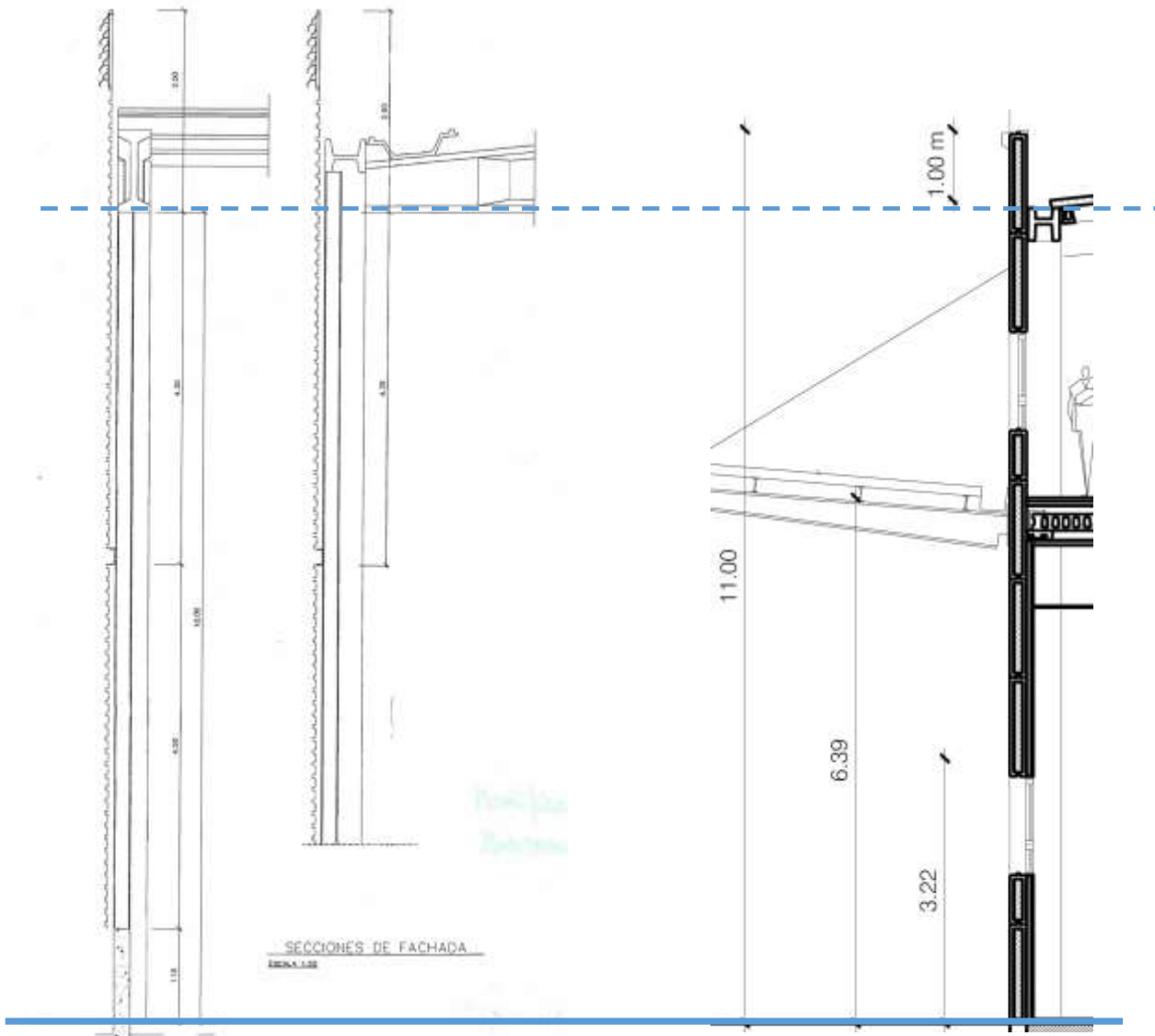
Quiere decir que se aplica una edificabilidad puntual sobre las D2, D4 y D6 de 3,00 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

De hecho la altura máxima permitida para este ámbito es de 3 plantas (10 m), según el estudio de Detalle.

Se contempla la posibilidad de edificar una cuarta planta (12 m) si así lo requiere el servicio o la actividad.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Esquema de sección, en el que se indican las alturas máximas permitidas



SECCIONES CONSIDERADAS EN ED

SECCIÓN DE PROYECTO

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Tras la modificación aprobada efectuada para el Plan Parcial, aprobado definitivamente el 2 de abril de 2002, los usos permitidos son:


### 3.- Artículo 9.8 de las Ordenanzas del Plan Parcial, modificación propuesta

El nuevo artículo amplía los usos básicos, en consonancia con los definidos en el Título 3, capítulo 2 del PGOU de 1984 y con la actividad real del mercado. Se posibilitan usos comerciales, oficinas, hostelería, etc. quedando la siguiente redacción:

#### 9.8. DOTACIONAL OTROS. Sector 6 (antes Sector 15)

*Está formado por los usos básicos de Colectivo teniendo previsto para el presente caso el uso de "mercado central" y admitiendo también:*

- Vivienda familiar: 3 —
- Comercial: todos
- Oficina: todos
- Hostelería: todos
- Espectáculo y reunión: todos
- Talleres: todos
- Industria: 1 y 2
- Almacenamiento
- Garajes y estacionamiento: 1 y 2 —
- Colectivo: todos
- Parques y jardines: todos —
- Recreo y expansión: todos —
- Deportivo: todos —
- Usos especiales
- Viario y comunicación: todos

  
fdo.: Mario Rodríguez  
Técnico Superior de Urbanismo y Arquitecto

Valladolid diciembre de 2001

A la vista de todo lo anterior el proyecto redactado se ajusta a la normativa vigente PGOU de Valladolid de 1996 y la posterior de desarrollo y sus modificaciones, en cuanto al uso, edificabilidad y condiciones de edificación.



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.2.3.3.2. Justificación Urbanística respecto normativa aprobada inicialmente

La normativa urbanística respecto del ámbito objeto de proyecto permite, en base a su articulado, tanto el uso como la tipología edificatoria contemplada en este proyecto.



Comprobada dicha documentación no se encuentra modificación sustancial de planeamiento sobre el ámbito de proyecto en la nueva normativa se ordena el ámbito con los siguientes parámetros de uso.

Solamente se recoge en el planeamiento general la ampliación de usos básicos que efectúa la Modificación del Estudio de Detalle sobre la Manzana 16 en cuanto a la cabida de los usos industriales.

La nueva normativa no pone limitación respecto de los usos productivos básicos primarios y secundarios en el ámbito, teniendo cabida cualquier uso industrial o de almacenamiento siempre que cumplan con la normativa sectorial al respecto según manifiesta el art .347 Uso centros logísticos y Mercaolid (Log y Mercaolid).

Se respeta la edificabilidad total de la parcela de  $1 \text{ m}^2/\text{m}^2$ , como justifica el estudio de detalle y su modificación de la manzana 16, aunque en nuestro ámbito en concreto ( zonas D2, D4 y D6) resulte una edificabilidad en concreto de  $3,00 \text{ m}^2/\text{m}^2$  ( $1225,50 \times 3,00 = 3.676,50 \text{ m}^2$  máximo).

Se aporta a continuación el resumen del articulado de aplicación.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### REVISIÓN DEL PGOU DE VALLADOLID. APROBACIÓN INICIAL

#### Sección 3. Definición y niveles de los usos básicos

##### **Artículo 304. Usos básicos productivos.**

Como usos básicos “productivos” se distinguen los enumerados en los artículos 305 y 306 siguientes.

##### **Artículo 305. Usos productivos primarios y secundarios.**

1. Industria-taller compatible con los usos básicos residenciales: comprende aquellas actividades industriales inocuas desde el punto de vista de la normativa ambiental, dentro de las relacionadas en el Anexo III del DL 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, y que no les sea de aplicación el RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.  
Se integran en este uso la actividad artesanal y de manufactura y la de talleres de servicio y reparación en las que la intervención directa del operario o artesano adquiere especial relevancia. En la actividad artesanal y manufacturera se integran como ejemplos: la joyería, bisutería, relojería, instrumentos musicales, laboratorios fotográficos, juguetes y juegos, instrumentos de precisión, ópticos y fotográficos, imprentas y artes gráficas, alimentación y hornos de panadería. En la industria de talleres de servicio y reparación, se incluyen como ejemplo: servicios de lavado y engrase, talleres de reparación mecánica (excepto chapa, pintura y banco de pruebas de motores).
2. Industria-taller **incompatible con los usos básicos residenciales**: comprende aquellas actividades industriales dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados. Se incluyen como ejemplo: talleres de carpintería mecánica o de madera, talleres de reparación dedicados a chapa, pintura, tratamiento de neumáticos o banco de pruebas de motores, transformación o producción de minerales, transformación de metales, desguaces-chatarrerías, industria química, fabricación de máquinas, herramientas y equipos mecánicos y en general todas las actividades industriales no incluidas en “industria-taller compatible con los usos residenciales”.
3. Almacén compatible con los usos básicos residenciales: comprende aquellas actividades dedicadas al almacenamiento, sin comercio al por mayor, de materiales, bienes y productos no combustibles y productos de peligrosidad baja, declarados inocuos por la normativa ambiental, dentro de las relacionadas en el Anexo III del DL 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, y que sean compatibles con la vivienda porque no les sea de aplicación el RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. En estos locales se podrán efectuar operaciones secundarias como empaquetado, etiquetado, envasado, etc. necesarias para facilitar su distribución. En este apartado estarían incluidos los trasteros de las viviendas.
4. Almacén incompatible con los usos básicos residenciales: comprende aquellas actividades cuyo objeto es el depósito, guarda y custodia, o el acopio, clasificación y distribución de bienes, productos y mercancías de suministro exclusivo a mayoristas, instaladores, fabricantes, distribuidores y en general sin servicio de venta directa al público y sin operaciones secundarias de transformación.  
La utilización y almacenamiento de productos inflamables y materiales peligrosos será tratado en función de su riesgo.
5. Actividades agropecuarias y agroalimentarias: incluye actividades relacionadas con la explotación agrícola, forestal y pecuaria, así como el posible almacenamiento y transformación de los productos derivados de la

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

explotación: granjas, estabulación y tratamiento de animales, viveros, colmenas, almacenamiento de piensos, de grano, de productos agrícolas, etc.

6. Actividades extractivas: incluye actividades relacionadas con la extracción de áridos y otros minerales mediante la explotación de canteras, lechos fluviales, minas, etc.

7. Agencias de transporte de mercancías: comprende aquellas actividades dedicadas a la recogida, recepción temporal y distribución por encargo, y bajo tarifa, de mercancías y paquetería en general para su transporte por diferentes medios.

Se incluyen en esta situación aquellas dependencias de mensajerías con superficie útil superior a doscientos (200) metros cuadrados. Las dependencias con superficie útil igual o inferior a doscientos (200) metros cuadrados están incluidas en el uso básico "comercial".

### **Artículo 309. Equipamiento territorial.**

3. Centros logísticos (**Log**) y Mercaolid: comprende las actividades dedicadas a la organización de empresas de almacenamiento y distribución y a la logística del transporte, destinado a concentrar y facilitar las labores de fraccionamiento y consolidación de cargas, o el estacionamiento y mantenimiento de vehículos pesados, así como las labores auxiliares para la preparación de las mercancías y todo aquello que sea necesario para desarrollar tales operaciones

## **Sección 2. Condiciones específicas de los usos productivos primarios y secundarios: industria, taller y almacén**

### **Artículo 328. Régimen de aplicación.**

En el caso de que alguna de las determinaciones de la normativa sectorial de aplicación para cada una de las distintas actividades contradijese lo dispuesto en estas normas, se adoptará siempre la solución que satisfaga el cumplimiento de la primera sobre la segunda.

### **Artículo 329. Posición de los locales de industria, taller o almacén y sus plazas de aparcamiento**

1. Los talleres, almacenes y pequeñas industrias con menos de quinientos (500) metros cuadrados de superficie útil, y compatibles con los usos residenciales o con otros usos pueden instalarse en las plantas baja, primera y sótanos de un edificio que incluya esos otros usos básicos compatibles.

2. Para la aplicación de las determinaciones que hagan referencia a las dimensiones máximas de la superficie destinada a la actividad de taller, almacén o industria, se entenderá como la suma de superficies de todos los locales y espacios destinados a esta actividad. No se computará la superficie de las oficinas, zona de exposición y venta si éstas tienen acceso independiente de los locales destinados a trabajo industrial, bien directo desde el exterior o a través de un vestíbulo de distribución.

3. Locales en plantas inferiores a la baja:

a. Solo podrán ubicarse actividades en locales de semisótano o primer sótano si no son independientes del local inmediatamente superior situado en planta baja y cuya superficie será, como mínimo, igual a la de aquellos. Su uso estará subordinado al principal, que se desarrollará sobre rasante (servicios higiénicos, cuartos de instalaciones, almacenes, etc.).

b. Serán admisibles en plantas semisótano o primer sótano dependencias de los talleres, industrias o almacenes en los que se prevean puestos de trabajo si se dispone de huecos a fachadas suficientes para la ventilación e iluminación natural (mínima superficie de huecos 1/8 de la superficie útil del local), cumpliendo las condiciones de ventilación, iluminación y seguridad que sean de aplicación en la normativa sectorial específica.

4. Las plazas de aparcamiento de los vehículos vinculados a la actividad industrial se localizarán en los

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

espacios libres interiores a parcelas, en retranqueos delanteros o bajo rasante. La localización en el interior de las edificaciones de las plazas de estacionamiento estará sujeta a las exigencias de seguridad en caso de incendio que establece el CTE-DB-SI, lo que conllevará su sectorización del resto del establecimiento industrial.

### **Artículo 330. Altura libre mínima de los locales de industria, taller o almacén.**

La altura libre interior mínima de la zona destinada taller, industria o almacén será de doscientos setenta (270) centímetros. En baños, aseos y estancias ocasionales de personas se permite una altura mínima de doscientos veinte (220) centímetros. En estancias situadas en entreplantas y sótanos, no destinadas al uso público, también se permite una altura mínima de doscientos veinte (220) centímetros.

### **Artículo 331. Movilidad interior en los locales de industria, taller o almacén.**

Se estará a lo dispuesto en la normativa sectorial de aplicación y a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RD 2267/2004, de 3 de diciembre).

### **Artículo 332. Servicios sanitarios de los locales de industria, taller o almacén.**

1. Cumplirán lo dispuesto en la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo, o la normativa específica que le fuera de aplicación en función de la actividad industrial concreta, estableciéndose los mínimos en el apartado siguiente:
2. Se dispondrá de un (1) aseo completo (lavabo, ducha e inodoro) como mínimo en todo caso y hasta los primeros quinientos (500) metros cuadrados de superficie útil. Se aumentará el número de aparatos sanitarios en la siguiente proporción:
  - a. Un lavabo e inodoro por cada diez (10) trabajadores, o quinientos (500) metros cuadrados o fracción adicional de superficie útil.
  - b. Una ducha por cada veinte (20) trabajadores, o mil (1.000) metros cuadrados o fracción adicional de superficie útil.

### **Artículo 333. Instalaciones.**

Todas las instalaciones (fuerza, alumbrado, motores, máquinas, calderas, recipientes a presión, soldaduras, etc.) de los establecimientos industriales cumplirán con las reglamentaciones vigentes, además de los requisitos necesarios para la seguridad del personal y los que sean precisos, acústica y térmicamente, a fin de no originar molestias.

### **Artículo 334. Carga y descarga en industria taller y almacén.**

1. Cuando la superficie útil supere los quinientos (500) metros cuadrados se dispondrán espacios para uso exclusivo de carga y descarga, con capacidad para un camión por cada mil (1.000) metros cuadrados útiles o fracción superior a quinientos (500) metros cuadrados. Las dimensiones de estos espacios serán de tres (3) x quince (15) metros. En caso de disponerse dársena la altura mínima libre será de trescientos cuarenta (340) centímetros.
2. Las plazas de carga y descarga se localizarán en los espacios libres interiores de la parcela, en retranqueos laterales y posteriores. Sólo se permitirá la localización en el interior de la edificación cuando se garantice suficientemente que se dedicará un espacio exclusivo delimitado físicamente para este uso.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

3. Delante de cada plaza de carga y descarga se dispondrá de un espacio mínimo para maniobras en el que se pueda inscribir un círculo de doce (12) metros de diámetro; ese espacio podrá considerarse en la vía pública, sin incluir acera, banda de aparcamientos o mediana opuesta al acceso. Se garantizará, en el espacio de maniobras, una altura libre de cuatrocientos cincuenta (450) centímetros.

### Artículo 374. Uso centros logísticos y Mercaolid (Log y Mercaolid)

1. Las condiciones que se señalan serán de aplicación a los terrenos que el planeamiento destine a tal fin y que se representen en la documentación gráfica de este PGOU o en sus instrumentos de desarrollo.
2. **Ámbitos ya consolidados** dentro de este uso: se incluyen en esta calificación los siguientes ámbitos dentro del término municipal de Valladolid:

**a. Mercaolid.** Este uso básico lo conforman todos los usos básicos dotacionales (equipamiento local, equipamiento territorial, servicios urbanos e infraestructuras, espacios libres, vías públicas y comunicaciones) necesarias para el buen funcionamiento del mercado central, y admitiendo también los siguientes usos básicos:

- Vivienda nivel II

- **Productivos primarios y secundarios (todos,** excepto actividades agropecuarias y actividades extractivas)

- **Productivos terciarios (todos)**

A la vista de todo lo anterior el proyecto redactado se ajusta a la normativa de la Revisión PGOU de Valladolid de 2017 Aprobada Inicialmente.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.2.3.4. FICHAS URBANÍSTICAS

#### I.2.3.4.1. FICHA URBANÍSTICA RESPECTO PGOU VIGENTE

##### PROYECTO

Nave Industrial s/u específico

##### MUNICIPIO

Valladolid

Av del Euro 24. Manzana 16. Subparcela 08.

Áreas D2, D4 y D6

##### ENCARGO

Unidad Alimentaria de Valladolid, S.A.

##### ARQUITECTO

D. David de Pablos Herrero

##### PLANEAMIENTO

Plan General de Ordenación Urbana.

Plan Parcial "Industrial Cabildo Sur". Mod 1ª Plan Parcial

ED y Modificación ED Manzana 16.

Clasificación del suelo

Urbano Consolidado

Uso pormenorizado

**Equipamiento Específico. (mercado central)**

Ordenanza

**Específica del PP y ED**

Servicios Urbanísticos

Todos

CONCEPTO		EN PROYECTO
USO PORMENORIZADO	Dotacional Equipamiento	
USOS PERMITIDOS	Industria 1 y 2 (hasta 2000 m <sup>2</sup> ) Almacenamiento Comercial: Todos	Comercio y Oficinas 612,74 m <sup>2</sup> Industria Nivel 2 1.037,68 m <sup>2</sup> Almacenamiento 968,08 m <sup>2</sup>
CONDICIONES DE EDIFICACIÓN	Condiciones s/ Estudio de Detalle	Se ajusta
FRENTE MÍNIMO	A efectos de segregaciones	No aplica
OCUPACIÓN MÁXIMA	Áreas movimiento ED	Ajustada al área de movimiento
EDIFICABILIDAD (art 423)	Neta sobre área de proyecto (ED) 3.676,50 m <sup>2</sup>	2.618,50 m <sup>2</sup>
Nº. PLANTAS S/ RASANTE	3 plantas	BAJA+II
ALTURAS MÁXIMAS PERMITIDAS	10 m a cornisa 12 m a coronación de peto	10 m a cornisa 11 m peto lateral 12 m peto frontal
RETRANQUEOS	No se regulan (área de movimiento)	Ajustada al área de movimiento
INCLINACIÓN DE CUBIERTA	Dentro del gálibo de 12,00 m altura	Dentro del gálibo 10 % (11,00 a cumbre)

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.2.3.4.1. FICHA URBANÍSTICA RESPECTO PGOU APROBADO INICIALMENTE

#### PROYECTO

Nave Industrial s/u específico

#### MUNICIPIO

Valladolid

Av del Euro 24. Manzana 16. Subparcela 08.

Áreas D2, D4 y D6

#### ENCARGO

Unidad Alimentaria de Valladolid, S.A.

#### ARQUITECTO

D. David de Pablos Herrero

#### PLANEAMIENTO

Revisión Plan General de Ordenación Urbana 2017.

Aprobación inicial

Clasificación del suelo

Urbano Consolidado

Uso pormenorizado  
Ordenanza

**Dotación Estructurante (Pr) Lg E (Mercaolid)**

Servicios Urbanísticos

Todos

CONCEPTO		EN PROYECTO
USO PORMENORIZADO	Usos Logísticos y Mercaolid	Mercaolid
USOS PERMITIDOS	- Vivienda nivel II - Productivos primarios y secundarios (todos, excepto actividades agropecuarias y actividades extractivas) - Productivos terciarios (todos)	Product Terciarios 612,74 m <sup>2</sup> Product primarios y secundarios 2.005,76 m <sup>2</sup>
CONDICIONES DE EDIFICACIÓN	Condiciones s/ Estudio de Detalle	Se ajusta
FRENTE MÍNIMO	A efectos de segregaciones	No aplica
OCUPACIÓN MÁXIMA	Áreas movimiento ED	Ajustada al área de movimiento
EDIFICABILIDAD (art 423)	1,00 m <sup>2</sup> sobre total parcela neta sobre área de proyecto (ED) 3.676,50 m <sup>2</sup>	2.618,50 m <sup>2</sup>
Nº. PLANTAS S/ RASANTE	3 plantas	BAJA+II
ALTURAS MÁXIMAS PERMITIDAS	10 m a cornisa 12 m a coronación de peto	10 m a cornisa 11 m peto lateral 12 m peto frontal
RETRANQUEOS	No se regulan (área de movimiento)	Ajustada al área de movimiento
INCLINACIÓN DE CUBIERTA	Dentro del gálibo de 12,00 m altura	Dentro del gálibo 10 % (11,00 a cumbrera)

COMENTARIO: DECLARACIÓN que formula el arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la NORMATIVA URBANÍSTICA de aplicación en el Proyecto

En Valladolid, noviembre de 2017

Firmado

David de Pablos Herrero, arqto

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

#### I.3.1. Programa y descripción general

La parcela en la que se ubicará la futura edificación cuenta con una orografía sensiblemente horizontal. Tiene todos los servicios urbanísticos implementados, sin perjuicio de aquellos refuerzos y conexión a redes existentes que pudieran derivarse de la implantación de la nueva edificación y la necesidad de servicios que precisare.

Como se ha descrito ya, se pretende la ejecución de una nave industrial, sin uso específico. El uso se le asignará mediante el correspondiente proyecto de la actividad correspondiente que deberá ajustarse a la normativa urbanística y sectorial vigentes.

La edificación se ha concebido en dos partes claramente diferenciadas, en función de uso previsto final.

La cabecera del edificio, que ocupa tres plantas, contará con destino administrativo. El resto del edificio, tanto en planta baja como primera tendrá uso industrial. La actividad industrial propiamente dicha se implantará en planta baja, y en planta primera se prevé un uso de almacén general.

Se construirá el edificio con estructura y cerramiento prefabricados de hormigón armado, y se dotará íntegramente de ventanas de iluminación, para propiciar el ahorro energético en iluminación. Se ha previsto el aislamiento de la planta baja industrial con objeto de facilitar el ahorro energético de una futura instalación.

La zona administrativa se ajusta a los requerimientos de ahorro y eficiencia energética previstos en el código técnico. Se terminará la planta baja, dejándola lista para su uso inmediato, mientras que las otras dos plantas se dejarán en "bruto", es decir, sin acabados ni instalaciones, que se implementarán a medida que se ocupen dichos espacios, los cuales deberán contar con el correspondiente proyecto de adaptación y justificación de la actividad a desempeñar en su interior.

#### DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN POR PLANTAS

##### PLANTA NIVEL 00 ( cota +0,05 m)

En planta baja se practican todos los accesos al edificio.

Por el norte se accede a la zona administrativa, que cuenta en esta planta con acceso, oficina, sala de reuniones, dos vestuarios para hombre y mujeres, dos aseos, almacén y cuarto de limpieza.



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Comunica con la zona industrial merced a un vestíbulo de independencia, habida cuenta que separa dos establecimientos a efecto de normativa de incendios, industrial y administrativo cada uno regido por su correspondiente normativa específica.

Esta área administrativa cuenta con una superficie total construida de 187,82 m<sup>2</sup>, que devienen en 154,20 m<sup>2</sup> útiles.

La zona industrial de la planta baja queda dividida a su vez en otras dos, una destinada a espacio general de trabajo y otra a instalaciones propias del edificio y las que posteriormente pudiera albergar.

Cuenta con una superficie construida total de 1037,68 m<sup>2</sup>.

El espacio general contará con aislamiento térmico en paredes merced a un panel sándwich de 80 mm de espesor y la proyección de 06 mm de PUR en techo.

Contará asimismo con ventanas de iluminación y ventilación.

### PLANTA NIVEL 01. ( cota +3.22 m)

Entreplanta de uso exclusivamente administrativo.

Además de las dos zonas administrativas sin uso asignado, esto es, sin acabados, cuenta con una doble altura sobre la zona de acceso.

Cuenta con una superficie construida de útil de 167,50 m<sup>2</sup>, que deviene en 144,60 m<sup>2</sup>.

Temporalmente el hueco del previsto ascensor permanecerá cegado hasta su futura instalación si se pretendiera.

### PLANTA NIVEL 02. ( cota +6.39 m)

En esta planta vuelven a conjugarse los usos administrativos e industrial, comunicados merced al preceptivo vestíbulo de independencia.

La zona administrativa, sin uso ni acabados asignados ocupa una superficie construida de 257,42 m<sup>2</sup>, mientras que la zona industrial destinada a almacén, cuenta con 968,08 m<sup>2</sup> y esta dividida por un tabique sectorizador de forma que permita su subdivisión interior si se precisa.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.3.2. Uso característico y otros usos

El uso al que se destina el edificio es:

USO INDUSTRIAL NIVEL 2 en nivel 00.

USO ALMACÉN en nivel 02

USO COMERCIO/OFICINAS en niveles 00, 01 y 02.

No se contemplan otros usos.

Cualquier cambio de uso no contemplado en este proyecto, deberá contar con la preceptiva licencia y autorización en base al proyecto de cambio de uso correspondiente.

### I.3.3. Relación con el entorno

El acceso se produce desde la rasante del vial, tomando como cota +-0,00 m dos puntos, que referirán el nivel de suelo acabado de cada una de las zonas:

Zona administrativa

Zona industrial

El nivel de suelo acabado de cada una de las zonas se encontrará a la cota +0,05 m respecto de cada punto de referencia.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.3.4. Descripción de la edificación

Edificio en planta baja y primera, de forma rectangular, con un ancho de 21,50 m y 57,00 m de frente de fachada a una explanada destinada al aparcamiento y operaciones de carga y descarga, propias de las instalaciones.

La planta primera de la edificación se constituirá con estructura de hormigón armado, capaz de soportar una sobrecarga de 5 Kn/m<sup>2</sup>.

Se propone asimismo la construcción de una entreplanta entre las zonas de oficinas de planta baja y primera que será ejecutada por la arrendadora y su coste abonado por el arrendatario.

Constará asimismo con oficinas de 50,00 m<sup>2</sup> en planta baja y de otros 50,00 m<sup>2</sup> en planta primera.

En planta primera se situarán las dependencias destinadas a los operarios de 75,00 m<sup>2</sup> de superficie compuestas por vestuarios, aseos de planta y comedor.

En el frente de fachada con orientación norte se practicará el acceso peatonal, en donde se ubicará la caja de escaleras de acceso a la planta superior.

## 1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

### 1.1. Estructura.

Estructura formada por pórticos prefabricados de hormigón armado de aprox 21,00 m de luz y compuesto por pilares y jácenas de doble pendiente (deltas), con una altura libre bajo esas formas de cubierta de aprox 3,50 m medidos desde el pavimento terminado hasta la "suela" de la delta.

El forjado de planta primera estará constituido asimismo con hormigón prefabricado, calculado para una sobrecarga de uso de 5 kN/m<sup>2</sup>.

La planta baja tendrá una altura libre entre pavimento terminado y la cara inferior del forjado superior de 5,50 m, de forma que se permita la ejecución de la entreplanta entre las oficinas de planta baja y primera ( de 50 m<sup>2</sup>), con una sobrecarga de uso de 5 kN/m<sup>2</sup>.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La planta baja contará con una solera con resistencia a compresión de 10 kN/m<sup>2</sup>, en acabado epoxi antideslizante por su resistencia a la abrasión y agentes químicos, de color verde.

La solera dispondrá donde se indique en la documentación gráfica de proyecto, con formación de pendientes hacia dos canaletas longitudinales de acero inoxidable.

La solera se dispondrá a un desnivel de unos +10 cm respecto de la rasante de acceso rodado.

### 1.2. Cubierta.

Se ejecutará una cubierta a dos aguas, con panel sándwich de 80 mm de espesor, colocado sobre las correas de hormigón prefabricado, de chapa de acero lacado por ambas caras.

Sus bajantes y canalones estarán conectadas a la red de evacuación de aguas pluviales del edificio.

Sobre la cubierta el arrendador se reserva el derecho de colocar, cuando estime oportuno, paneles solares fotovoltaicos para producción de electricidad.

La estructura portante deberá, por tanto, considerar esta posibilidad.

### 1.3. Cerramientos.

Cerramientos de fachadas, a base de panel prefabricado de hormigón tipo sándwich de 160 mm de espesor, con aislamiento térmico interior, hasta alcanzar los 10 m de altura desde la rasante de la calle.

El panel tendrá el acabado corporativo que indique el arrendatario.

Interiormente se revestirá con panel alimentario con aislamiento de 50 mm en las zonas de trabajo y de placa de cartón yeso con aislamiento de 50 mm en las zonas de oficinas.

Los cerramientos dispondrán de los huecos que figuren en la documentación gráfica que permita la máxima iluminación natural tanto de la zona de oficinas como en la general de trabajo.

Los acristalamientos cumplirán las condiciones anti-impacto exigidas por el CTE, además de las exigibles por la actividad (anti-esquirlas). Serán dobles, con cámara interna de aire o argón.

Las carpinterías serán de aluminio lacado en color, con rotura de puente térmico.

Aquéllos huecos que resulten practicables contarán con protección antimosquitos (malla de tamiz inferior a 3 mm)

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

En cualquier caso, todos los cerramientos habrán de cumplir con las condiciones de aislamiento térmico y acústico exigidas por el Código Técnico de la Edificación, y los que estén en contacto con las zonas donde se manipule mercancía o alimentos contarán con revestimientos que cumplan con lo exigido por el reglamento CE nº 852/2004 sobre higiene de los alimentos.

### 1.4. Fachada.

El cerramiento de la fachada principal se corresponderá en su mayor parte con los mismos materiales descritos para el cerramiento general de la edificación.

Puntualmente podrán disponerse elementos decorativos o de diseño corporativo acordes a la empresa arrendataria, pensando en particular en celosías de madera para matizar la entrada de luz en las zonas de oficina.

Los paneles de hormigón irán rematados superiormente con un vierteguas de chapa prelacada, en color corporativo que decidirá la empresa arrendataria.

### 1.5. Acabados interiores

Los acabados interiores de las zonas de oficina serán los siguientes:

Pavimentos:

Pavimento de gres porcelánico antideslizante

Paredes de cerramiento exterior:

Revestimiento de placa de cartón yeso, con aislamiento

Techos:

Falso techo continuo o modular de placa de escayola o cartón yeso, con aislamiento superior que permita la distribución de las instalaciones.

Particiones:

Las particiones de las zonas de oficina se ejecutarán con vidrio laminado de 10 mm de espesor, para facilitar el paso de luz.

Carpinterías:

Carpinterías y bastidores interiores de la zona de oficinas de roble macizo con herrajes en inox.

Los acabados interiores de las zonas de aseo y vestuarios:

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### Pavimentos:

Pavimento de gres porcelánico antideslizante.

### Paredes de cerramiento exterior:

Revestimiento de placa de cartón yeso, con aislamiento y acabado interior en alicatado color blanco.

### Techos:

Falso techo continuo o modular de placa de escayola o cartón yeso, con aislamiento superior que permita la distribución de las instalaciones.

Particiones: Las particiones de las zonas de aseo y vestuarios se ejecutarán con tabiquería de cartón yeso resistente a la humedad con acabado en alicatado blanco.

Carpinterías: Carpinterías y bastidores interiores de la zona de aseos y vestuarios lacadas en blanco. Las de acceso podrán ser equivalentes a las de las oficinas, en color roble.

## 2. INSTALACIONES GENERALES

### 2.1. Abastecimiento de agua:

Se dispondrá una acometida de agua sanitaria a pie del edificio, con un caudal mínimo de 4,50 l/s a una presión mínima de 2,5 kp/cm<sup>2</sup> (25 mca), en función de los siguientes gastos:

	CANTIDAD	Caudal unitario	Caudal total
Lavabos	8	0,10 l/s	0,80 l/s
Inodoros	8	0,10 l/s	0,80 l/s
Grifos aislados	15	0,15 l/s	2,25 l/s
Duchas	6	0,20 l/s	1,20 l/s
		<b>TOTAL</b>	<b>5,05 l/s</b>

Aplicando el correspondiente coeficiente de simultaneidad, bastará con un caudal de 4,50 l/s.

### 2.2. Saneamiento

A pie de edificio, y en las proximidades de la red de saneamiento general del polígono, se dispondrá un punto de acometida a dicha red general, con un diámetro mínimo de 200 mm.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El espacio general de la nave dispondrá de pendientes para la evacuación de agua hacia sendas canaletas longitudinales. Estas canaletas serán resistentes al paso de carretillas elevadoras y traspaletas.

El resto de recintos de planta baja contarán con sumidero sifónico hacia la red de evacuación de aguas residuales del edificio.

### 2.3. Extinción de incendios:

Se dispondrá a pie de edificio una acometida de agua para la red de protección y extinción de incendios, BIEs e hidrantes con caudal y presión de suministro suficiente para el cumplimiento del CTE DB-SI, en materia de protección contraincendios.

### 2.4. Energía eléctrica:

El edificio dispondrá de una línea de suministro eléctrico a pie de edificio y un punto de su fachada de un punto de acometida que sea capaz de suministrar 180kW. La instalación interior cumplirá con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus ITCs de aplicación.

### 2.5. Red de telefonía y datos:

Disposición a pie de edificio de una conexión a la red de telefonía y cable.

### 2.6. Conexión a red de gas natural:

Se dispondrá de red de suministro de gas natural hasta el interior del edificio.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.3.5. Cuadros de superficies

#### ZONA ADMINISTRATIVA

##### NIVEL 00 ( cota +0,05)

		S UTIL			
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>					
acceso		28,80 m <sup>2</sup>	15 ocupantes		
almacén		3,00 m <sup>2</sup>	ocupación nula		
oficina de producción		47,70 m <sup>2</sup>			
showroom		20,00 m <sup>2</sup>	7 ocupantes		
vestuario masc		14,00 m <sup>2</sup>			
vestuario fem		14,00 m <sup>2</sup>			
corredor		8,30 m <sup>2</sup>	ocupación nula		
aseo masc		5,50 m <sup>2</sup>			
aseo fem		6,40 m <sup>2</sup>	14 ocupantes		
vestíbulo		2,70 m <sup>2</sup>	ocupación nula		
limpieza		3,80 m <sup>2</sup>	ocupación nula		
				ÚTIL	CONSTRUIDA
<b>SUBTOTALES</b>			154,20 m <sup>2</sup>		187,82 m <sup>2</sup>
		total ocupantes	36 ocupantes		

##### NIVEL 01 (cota +3,22)

		S UTIL			
<b>COMERCIO y OFICINAS</b>					
escalera+distr		18,20 m <sup>2</sup>			
sin uso 01		47,60 m <sup>2</sup>			
sin uso 02		78,80 m <sup>2</sup>	15 ocupantes		
				ÚTIL	CONSTRUIDA
<b>SUBTOTALES</b>			144,60 m <sup>2</sup>		167,50 m <sup>2</sup>



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

total  
ocupantes 15 ocupantes

### NIVEL 02 ( cota +6,39)

#### ÁREA ADMINISTRATIVA

escalera+distrib

sin uso 03

sin uso 04

S UTIL

39,00 m<sup>2</sup>

118,40 m<sup>2</sup>

79,00 m<sup>2</sup>

24 ocupantes

ÚTIL

CONSTRUIDA

SUBTOTALES

236,40 m<sup>2</sup>

257,42 m<sup>2</sup>

total

ocupantes

24 ocupantes

ÚTIL

CONSTRUIDA

### NIVEL 02 ( cota +6,39)

#### ÁREA ADMINISTRATIVA

escalera+distrib

sin uso 03

sin uso 04

S UTIL

39,00 m<sup>2</sup>

118,40 m<sup>2</sup>

79,00 m<sup>2</sup>

24 ocupantes

ÚTIL

CONSTRUIDA

SUBTOTALES

236,40 m<sup>2</sup>

257,42 m<sup>2</sup>

total

ocupantes

24 ocupantes

**1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

**ZONA INDUSTRIAL**



S UTIL

**ÁREA INDUSTRIAL NIVEL 2 <2000 m<sup>2</sup>**

espacio general	956,50 m <sup>2</sup>	art 297 PGOU
instalaciones-taller	48,00 m <sup>2</sup>	b) Industria. II) Nivel 2: S

ÚTIL      CONSTRUIDA



**ÁREA ALMACENAMIENTO**

vestíbulo	4,40 m <sup>2</sup>	
instalaciones	5,20 m <sup>2</sup>	art 297 PGOU
almacén 01	430,00 m <sup>2</sup>	c) almacén
almacén 02	497,00 m <sup>2</sup>	

ÚTIL      CONSTRUIDA

<b>SUBTOTALES</b>	<b>936,60 m<sup>2</sup></b>	<b>968,08 m<sup>2</sup></b>
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### RESUMEN

#### TOTAL EDIFICABILIDA MÁXIMA PERMITIDA

PARCELAS	MÁXIMO
<b>1.225,50 m<sup>2</sup></b>	<b>3.676,50 m<sup>2</sup></b>

área Comercio y Oficinas	612,74 m <sup>2</sup>	total
área Industria Nivel 2	1.037,68 m <sup>2</sup>	
área Almacenamiento	968,08 m <sup>2</sup>	<b>2.618,50 m<sup>2</sup></b>

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.3.6. Cumplimiento del CTE

#### I.3.6.1. .Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la **funcionalidad, seguridad y habitabilidad**. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos.

#### Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

1. Utilización, la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones del Planeamiento urbanístico de la localidad.

2. Accesibilidad, se permitirá a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

#### Requisitos básicos relativos a la seguridad

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante el tiempo superior al exigido.

El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

### Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La edificación proyectada dispone de los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

La edificación proyectada dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ella de forma acorde con el sistema público de recogida.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La edificación proyectada dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico existente de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispondrá de medios adecuados para extraer las aguas residuales y las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas y cubiertas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

La edificación proyectada dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.

Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

En la edificación queda perfectamente justificada la eficiencia energética de la instalación de iluminación en las zonas comunes.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la instalación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente de la edificación.

4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

No existen aspectos específicos en este aspecto.

### I.3.6.2. Cumplimiento de otras normativas

#### Estatales

EHE: Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural, y que se justificarán en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural en el PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN.

NCSE-02: Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justificarán en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural en el Proyecto de Ejecución.

DB-HR: Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma Básica de la Edificación de Condiciones acústicas en los edificios, y que se justificarán en la Memoria de cumplimiento del CTE en aplicación de la exigencia básica de Protección frente al ruido.

REBT: Prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).

RITE: Se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 10271/2007 y sus modificaciones ).

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### Autonómicas

Ley de Ruido de Castilla y León 05/09

Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas en el ámbito de Castilla y León, Decreto 217/2001, de 30 de agosto

### Normas de disciplina urbanística

PLAN GENERAL DE VALLADOLID DE 1996 y su REVISIÓN EN FASE DE APROBACIÓN INICIAL 2017

LEY 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 10/12/1998) y sus modificaciones

- LEY 13/2003, de 23 de diciembre, de medidas económicas, fiscales y administrativas (BOCyL 30/12/2003).
- LEY 9/2004, de 28 de diciembre, de medidas económicas, fiscales y administrativas (BOCyL 31/12/2004).
- LEY 13/2005, de 27 de diciembre, de medidas financieras (BOCyL 29/12/2005).
- LEY 14/2006, de 4 de diciembre, de modificación de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 18/12/2006).
- LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de medidas sobre Urbanismo y Suelo (BOCyL 18/09/2008).
- LEY 3/2010, de 26 de marzo, de modificación de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 30/03/2010).
- LEY 1/2013, de 28 de febrero, de modificación de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 7/03/2013).
- LEY 7/2013, de 27 de septiembre, de Ordenación, Servicios y Gobierno del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 1/10/2013).
- LEY 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo (BOCyL 9/09/2014).

LEY 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 15/04/1999).

Modificada por:

- LEY 10/2002, de 10 de julio, de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 12/07/2002).
- LEY 21/2002, de 27 de diciembre, de medidas económicas, fiscales y administrativas (BOCyL 30/12/2002).
- LEY 13/2003, de 23 de diciembre, de medidas económicas, fiscales y administrativas (BOCyL 30/12/2003).
- LEY 13/2005, de 27 de diciembre, de medidas financieras (BOCyL 29/12/2005).
- LEY 9/2007, de 27 de diciembre, de medidas financieras (BOCyL 28/12/2007).
- LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de medidas sobre Urbanismo y Suelo (BOCyL 18/09/2008).
- LEY 17/2008, de 23 de diciembre, de medidas financieras y de creación de la empresa pública Castilla y León Sociedad Patrimonial y del Ente Público Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León (BOCyL 29/12/2008).
- LEY 9/2010, de 30 de agosto, del Derecho a la Vivienda de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 07/09/2010).
- LEY 19/2010, de 22 de diciembre, de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León (BOCyL 23/12/2010).
- LEY 1/2012, de 28 de febrero, de medidas tributarias, administrativas y financieras (BOCyL 29/02/2012).
- LEY 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo (BOCyL 19/09/2014).
- LEY 8/2014, de 14 de octubre, por la que se modifica la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL 17/10/2014).
- LEY 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León (BOCyL 30/03/2015).



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

DECRETO 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 2/02/2004; CE BOCyL 2/03/2004 y 11/10/2006).

Modificado por:

- DECRETO 99/2005, de 22 de diciembre, por el que se regula la promoción, adquisición y arrendamiento protegido de la vivienda joven en Castilla y León (BOCyL 26/12/2005).
- DECRETO 68/2006, de 5 de octubre, por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 11/10/2006).
- DECRETO 6/2008, de 24 de enero, de modificación del Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 25/01/2008).
- LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de medidas sobre Urbanismo y Suelo (BOCyL 18/09/2008).
- DECRETO 45/2009, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 17/07/2009; CE BOCyL 24/09/2009 y 28/10/2009).
- DECRETO 10/2013, de 7 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León en relación con la Inspección Técnica de Construcciones (BOCyL 13/03/2013).
- DECRETO 24/2013, de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León (BOCyL 3/07/2013).
- LEY 11/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Tributarias y de Reestructuración del Sector Público Autonómico (BOCyL 27/12/2013).
- DECRETO 32/2014, de 24 de julio, por el que se modifica el Decreto 24/2013, de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León (BOCyL 28/07/2014).
- LEY 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo (BOCyL 19/09/2014).
- LEY 8/2014, de 14 de octubre, por la que se modifica la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL 17/10/2014).
- LEY 10/2014, de 22 de diciembre, de medidas tributarias y de financiación de las entidades locales vinculada a ingresos impositivos de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 29/12/2014).
- DECRETO 6/2016, de 3 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León para su adaptación a la Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo (BOCyL 4/03/2016; CE BOCyL 15/04/2016).

DECRETO 28/2010, de 22 de julio, por el que se aprueba la Norma Técnica Urbanística sobre Equipamiento Comercial de Castilla y León (BOCyL 28/07/2010).

DECRETO 24/2013, de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León (BOCyL 3/07/2013).

Modificado por:

- DECRETO 32/2014, de 24 de julio, por el que se modifica el Decreto 24/2013, de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León (BOCyL 28/07/2014).

### LEY 4/07 DE MEDIDAS DE URBANISMO y SUELO

#### Municipales

Reglamento Municipal sobre la Incorporación de Sistemas de Captación y Aprovechamiento de Energía Solar Térmica En Los Edificios.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.3.6.3. Determinación de las prestaciones del edificio

El CTE establece a través de sus documentos básicos las exigencias que el edificio, o parte del mismo según sea el uso a que se destine, deben cumplir para asegurar que el diseño y ejecución del mismo sea acorde con las condiciones de calidad que puedan satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad. A continuación se expone una tabla en la que se refleja la exigencia de la aplicación de los documentos de que consta el CTE con respecto al edificio, en su totalidad o por zonas.

En función de lo dispuesto en el CTE se deberán cumplir los distintos requisitos básicos en las zonas según les sea de aplicación.

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE entenderemos los siguientes:

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de las colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

	DB-SUA	Seguridad de utilización y Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HR	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.  Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D2. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calos por el terreno. Métodos de cálculo".
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza urbanística	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en la nave.
		Accesibilidad	Accesibilidad	De tal forma que permita a las personas de movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios	Infraestructuras comunes	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.3.6.4. Prestaciones que superen las exigencias del CTE

Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Requisitos básicos	Según CTE	En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
--------------------	-----------	-------------	---

#### Seguridad

DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE / NBE-EHE-98	No se acuerdan
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
DB-SUA	Seguridad de utilización-acces	DB-SUA	No se acuerdan

#### Habitabilidad

DB-HS	Salubridad	DB-HR	No se acuerdan
DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se acuerdan
DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se acuerdan

#### Funcionalidad

	Utilización	Ordenanza urb. zonal	No se acuerdan
	Accesibilidad	Reglamento Castilla y León	No se acuerdan
	Acceso a los servicios	Infraestructuras comunes Telec.	No se acuerdan

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.3.6.5. Limitaciones de uso del edificio

El edificio solo podrá destinarse al uso previsto de USO INDUSTRIAL/ALMACÉN y ADMINISTRATIVO, en las zonas que corresponde.

La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística.

Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc, pese a las previsiones efectuadas en este proyecto, así como el cumplimiento de las determinaciones urbanísticas que le fueren de aplicación.

Las instalaciones previstas en la edificación solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía o ente similar de la Junta de Castilla y León. Cualquier modificación de las mismas invalidaría la autorización de la misma, y el certificado de eficiencia energética emitido, relativo a la edificación.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### II.1. SUSTENTACIÓN Y SISTEMA ESTRUCTURAL

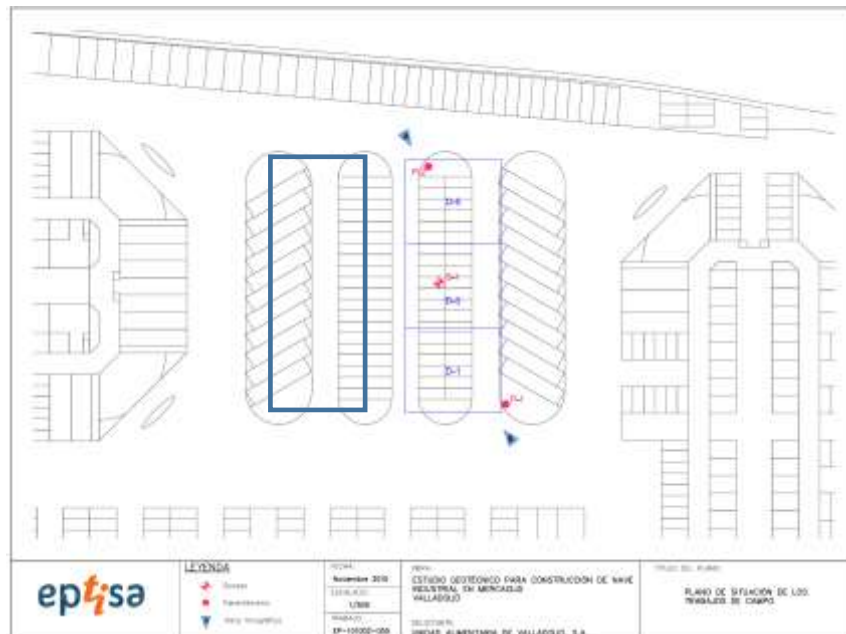
##### II.1.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

###### II.1.1.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se cuenta con estudio geotécnico realizado por la propiedad en el solar contiguo, realizado por Eptisa de fecha 2 de diciembre de 2010.

Se tomarán por válidos estos valores por cuanto la proximidad y la ausencia de actuaciones en el mismo no conducen a pensar variaciones en sus datos.

No obstante, si durante la ejecución de las obras se observara alguna anomalía se realizará un nuevo ensayo acorde a las determinaciones del CTE.



La tensión máxima a considerar en el terreno para el cálculo de la cimentación es de 1,5 KP/Cm<sup>2</sup>. Caso que por la eliminación de rellenos se tenga que situar la cota de cimentación por debajo de 1,00 m, la capacidad portante de los terrenos se quedaría reducida a 1,2 N/mm<sup>2</sup>

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.1.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIÓN

La cota inferior de la cimentación está señalada en la documentación gráfica.  
En función de los resultados del ensayo geotécnico, se prevé cimentar a una cota de -0,70 m.

### II.1.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

#### II.1.2.1. BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realizará según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones: Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones: Se considerarán las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados 4.3, 4.4 y 4.5.

#### II.1.2.2. CIMENTACIÓN

Datos e hipótesis de partida: Terreno con desnivel inapreciable.

Presenta unas características geotécnicas adecuadas para una cimentación de tipo superficial hasta alcanzar con el hormigón de limpieza el firme de cimentación, con el nivel freático por debajo de la cota de cimentación, y no agresivo.

#### **Descripción constructiva:**

Se realizarán zapatas corridas bajo los muros de cerramiento.

Se ejecutarán zapatas aisladas bajo los pilares exentos, las cuales se arriostrarán convenientemente mediante vigas centradoras y de atado, según el caso.

Se harán las excavaciones hasta las cotas apropiadas, rellenando con hormigón en masa HM-10 ó 20 todas las anomalías que puedan existir en el terreno hasta alcanzar el firme.

La excavación deberá realizarse por medios mecánicos.

Los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán a mano.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

La excavación se realizará por puntos o bataches en las inmediaciones de las medianerías y en aquellas zonas que así lo considere la dirección facultativa.

El material a utilizar será HA-25 en el hormigón, con una resistencia característica de 25 N/mm<sup>2</sup>, para el acero en cimentación se empleará el B-500S cuya resistencia característica es de 500 N/mm<sup>2</sup>.

La tensión admisible del terreno, a falta de otros datos más fiables, se considera de 150 kN/m<sup>2</sup>. No obstante la observación del terreno en las excavaciones y el estudio geotécnico indicará fehacientemente este dato, que en caso de duda se comprobará con los oportunos ensayos.

### II.2. SISTEMA ENVOLVENTE

#### II.2.1. SUBSISTEMA DE FACHADAS

##### II.2.1.1. Parte ciega de las fachadas

###### Fachada. Panel de Hormigón+Aisl

2

Fachada Panel de hormigón armado de 200 mm de espesor total con aislamiento interno de EPS de 100 mm de espesor; AISLAMIENTO TRASDOSADO: trasdosado autoportante arriostrado, realizado con placa de yeso laminado - I15 Standard (A)], anclada al paramento vertical mediante estructura formada por maestras; 42 mm de espesor total y 60 mm de aislamiento de lana de roca;

En la zona de nave se sustituye el trasdosado de placa de yeso por panel sándwich de acero lacado de 80 mm de espesor con lana de roca.

ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica.

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad
1	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,050	2,300	2400
2	EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	0,100	0,038	30
3	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,050	2,300	2400
4	Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm			
5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060	0,031	40
6	Betún fieltro o lámina	0,001	0,230	1100
7	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	0,250	825

##### II.2.1.2. Huecos en fachada

###### Ventana/ventana abisagrada oscilante de apertura hacia el interior "CORTIZO" PVC 70 con Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR",5/14/A55

###### CARPINTERÍA:

Ventanas / puertas abisagrada PVC, abisagradas de canal 16 compuestas por perfiles de PVC con espesor de pared exterior de 2,8 mm (clasificación A según la norma UNE-EN 12608) y perfil para clima severo (clase S según la norma UNE-EN 12608). 6 cámaras interiores, tanto en marco como en hoja. Profundidad de 70 mm en marco y 80 MM en hoja. Capacidad de acristalamiento de 40 mm. Refuerzos interiores de acero galvanizado y juntas de EPDM. Incluidas mecanizaciones para desagüe y aireación Mosquitera en partes abatibles para impedir la entrada de insectos.

###### VIDRIO:

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 5/14/4+4 LOW.S laminar.



## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 1.50 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Factor solar, g: 0.41
	Aislamiento acústico, $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ): 36 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_r$ : 0,9 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)

### II.2.2. SUBSISTEMA DE CUBIERTAS

#### II.2.2.1. Parte ciega de los tejados

##### Panel Sandwich )

Cubierta completa formada por panel de 80 mm de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, Trasdosado interiormente con placa de lana mineral de 60 mm de espesor con barrena de vapor interior.

##### Listado de capas:

1 - Acero	0.2 cm
2 - PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.035 W/[mK]]	8 cm
3 - Acero	0.2 cm
4 - Cámara de aire	10 cm
8 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6 cm
7 - Betún fieltro o lámina	0.1 cm
Espesor total:	14.5 cm

Limitación de demanda energética	$U_c$ refrigeración: 0.26 W/(m <sup>2</sup> ·K)
	$U_c$ calefacción: 0.24 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 42 kg/m <sup>2</sup>
	Masa superficial del elemento base: 36 kg/m <sup>2</sup>
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w$ (C; C <sub>tr</sub> ): 38.0(-1; -4) dB
	Referencia del ensayo: Cubierta

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.2.1. SUBSISTEMA DE FORJADOS

#### Forjado tipo

2

Forjado 20+10cm, formado a base de placas prefabricadas 1,20 m. de anchura y 20 cms de canto s/ detalle y capa de compresión de 10 cm de HA-25/P/20/ IIa N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, según EHE-08. (Carga total 850 Kg/m<sup>2</sup>.)  
Trasdosado inferior en zona de nave con 80 mm de PUR de 0,035 w/m<sup>2</sup>K

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad
1	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [	0,080	0,035	50
2	Con capa de compresión -Canto 300 mm	0,300	1,618	1530
3	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,040	0,800	1525
4	Cloruro de polivinilo [PVC]	0,004	0,170	1390

Limitación de demanda energética

U<sub>c</sub> refrigeración: 0.20 W/(m<sup>2</sup>·K)

U<sub>c</sub> calefacción: 0.37 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 380.13 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 373.43 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 40.0(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: Forjado sobre garaje

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, por ensayo,

L<sub>n,w</sub>: 75.0 dB

### II.2.2. SUBSISTEMA DE PAREDES EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES

#### Termoarcilla 24, con revestimiento

Hoja de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo perforado (B)	11.5 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
5 - Pintura plástica	---
Espesor total:	15 cm

Limitación de demanda energética U<sub>m</sub>: 1.13 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 296.10 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 52.8(-1; -6) dB

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

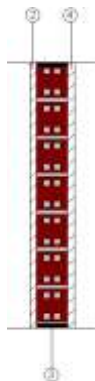
Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: El 120

### II.3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

#### Tabique de una hoja, con revestimiento

Superficie total 50.39 m<sup>2</sup>

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco o perforado (B)	11.5 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
5 - Pintura plástica	---
Espesor total:	10 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.12 W/(m<sup>2</sup>·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 99.60 kg/m<sup>2</sup>

Apoyada en bandas elásticas (B)

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.4. SISTEMA DE ACABADOS

#### II.4.1. REVESTIMIENTOS INTERIORES

##### REVESTIMIENTO 1

Descripción	Enfoscado de mortero de cemento 1:6 (M-40) de 15 mm de espesor en paredes de garajes, trasteros y zona instalaciones, acabado fratasado. Acabado final con pintura plástica lisa mate estándar en blanco.
Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

##### REVESTIMIENTO 2

Descripción	Guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm de espesor en paredes viviendas y zonas comunes. Acabado final con pintura plástica lisa mate estándar en blanco.
Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### REVESTIMIENTO 3

Descripción	Acabado de pintura plástica lisa mate lavable de 1ª calidad, en acabado y color a elegir por la propiedad.
Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	No es de aplicación

### REVESTIMIENTO 4

Descripción	Alicatado con plaqueta de gres porcelánico en baldosas de 15 x 15 cm., recibido con cemento cola, sobre enfoscado de mortero de cemento 1:4 (M-40) en baños, aseos y cocinas.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	Protección frente a la humedad DB HS 1 y Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

### II.4.2. SOLADOS

#### SOLADO 1: INTERIOR

Descripción	Solado de baldosa de gres porcelánico compacto pulido antideslizante en baldosas de 41x 41cm. recibido con mortero cola, sobre recrecido y capa de nivelación de mortero de cemento 1:8 (M-20) en las zonas húmedas.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL. Seguridad de utilización según DB SU1: clase de resbalicidad 2
Habitabilidad	No es de aplicación

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.4.3. TECHOS

#### ENLUCIDO YESO

Descripción	Guarnecido y enlucido de yeso en paramentos horizontales con resistencia alta a flexotracción y sin dureza excesiva (45-70 Shore C), de fraguado controlado cumpliendo el pliego de recepción RY-85; o bien yesos de proyección mecánica aligerados (YPM/A) con densidades en torno a 800 kg/m <sup>3</sup> .
Seguridad	Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2: clase de reacción al fuego B-s3,d0.
Habitabilidad	No es de aplicación

### II.4.4. REVESTIMIENTOS INTERIORES

#### REVESTIMIENTO 1

Descripción	Enfoscado de mortero de cemento 1:6 (M-40) de 15 mm de espesor en paredes de garajes, trasteros y zona instalaciones, acabado fratasado. Acabado final con pintura plástica lisa mate estándar en blanco.
Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

#### REVESTIMIENTO 2

Descripción	Guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm de espesor en paredes viviendas y zonas comunes. Acabado final con pintura plástica lisa mate estándar en blanco.
Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

#### REVESTIMIENTO 3

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción	Acabado de pintura plástica lisa mate lavable de 1ª calidad, en acabado y color a elegir por la propiedad.
Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	No es de aplicación

### REVESTIMIENTO 4

Descripción	Alicatado con plaqueta de gres porcelánico en baldosas de 15 x 15 cm., recibido con cemento cola, sobre enfoscado de mortero de cemento 1:4 (M-40) en baños, aseos y cocinas.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1FL.
Habitabilidad	Protección frente a la humedad DB HS 1 y Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.5. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se indican aquí los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de las instalaciones siguientes

#### II.5.1. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Datos de partida: Obra de nueva planta destinada a uso Industrial/Administrativo.

Sup. Útil de uso administrativo: 612,74 m<sup>2</sup>

Sup Uso Industrial: 2.005,76 m<sup>2</sup>

Nº total de plantas: 3 NIVELES (00+01+02)

Máxima longitud de recorrido de evacuación en uso administrativo (DB-SI): 22,50 m < 25,00 m

Máxima longitud de recorrido de evacuación en uso industrial (DB-SI): 42,50 m < 50,00 m

Altura máxima de evacuación descendente 6,39 m.

Altura máxima de evacuación ascendente: 0.00 m.

Objetivos a cumplir: Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.

Prestaciones:

Dotación de extintores portátiles

Dotación de alumbrado de emergencia y señalización.

Bases de cálculo: Según DB SI 4 y RSCIEI, 1 extintor cada 15 m de recorrido, desde todo punto ocupable.

Descripción y características: Se encuentran descritas en los correspondientes proyectos específicos de Instalación Eléctrica Interior en Baja Tensión y de PCI.



## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se dispondrán de extintores portátiles de eficacia 21A-113B situados en las calles de circulación del aparcamiento, en las zonas comunes de acceso y en cuartos de instalaciones.

Características: extintores de polvo ABC de 6 kg. con presión incorporada.

Los extintores estarán señalizados con una placa fotoluminiscente, conforme a la norma UNE 23035-4.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia en zonas de circulación y otros cuartos, que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal, cuyas características se describen en el Apartado del Subsistema de Alumbrado.

### II.5.1. INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

Datos de partida:

Densidad de impactos sobre el terreno: 3,00 impactos / año km<sup>2</sup>

Altura del edificio en el perímetro: 10,00 m.

Objetivos a cumplir: Limitar el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo.

Prestaciones: No se hace necesaria la instalación de pararrayos.

### II.5.2. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Datos de partida:

Obra de nueva planta destinada a uso Industrial/administrativo

Sup. Útil de uso administrativo: 612,74 m<sup>2</sup>

Sup Uso Industrial: 2.005,76 m<sup>2</sup>

Suministro por la red de distribución de la Empresa Suministradora, desde el punto de conexión en red subterránea de Baja Tensión.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Objetivos a cumplir: El suministro eléctrico en baja tensión para la instalación proyectada, preservar la seguridad de las personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.

Prestaciones: Suministro eléctrico en baja tensión para servicios generales, ascensor, alumbrado escaleras, alumbrado de emergencia, alumbrado iluminación, tomas de corriente, aparatos eléctricos, aire acondicionado y usos varios del edificio.

Potencia previsible general de 180 W a 380 V.

Bases de cálculo: Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51, que le sean de aplicación.

Descripción y características: Se trata de una instalación eléctrica para servicios generales del edificio, tanto de la zona industrial como administrativa para el alumbrado y tomas de corriente para aparatos eléctricos, aire acondicionado y usos varios del edificio, alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en la zona administrativa y 380 V en zona industrial.

### II.5.3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Datos de partida:

Obra de nueva planta destinada a uso Industrial/Administrativo.

Objetivos a cumplir: Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Prestaciones: Disponer de alumbrado de emergencia en los recorridos de evacuación, escaleras y cuartos de instalaciones que garantice una duración de funcionamiento de 1 hora mínimo a partir del instante en que tenga lugar el fallo, una iluminancia mínima de 1 lux a nivel del suelo, y una iluminancia mínima de 5 lux en el punto donde esté situado el extintor.

En nuestro caso dado que los orígenes de evacuación serán cualquier punto ocupable de la instalación excepto en las plantas de uso administrativo, que será la puerta de salida de cada una de las oficinas, y con posterioridad y cuando cuenten con su proyecto de actividad, deberán cumplir dentro de cada recinto.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Bases de cálculo: Según DB SU 4 en zona administrativa y RSCIEI en zona industrial.

Descripción y características: Los recorridos de evacuación, escaleras y cuartos de instalaciones dispondrán de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:

- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.
- Iluminancia mínima de 1 lux en el nivel del suelo.
- Iluminancia mínima de 5 lux en el punto en que esté situado el extintor.

### II.5.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Datos de partida:

Obra de nueva planta destinada a uso Industrial/Administrativo.

Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes.

Caudal de suministro: 4,50 l/s

Presión de suministro estimada: 30 mca

Se ha previsto la instalación de un grupo de presión que garantice dicha presión.

Objetivos a cumplir: Disponer de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retorno que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación eléctricos con apoyo de energía solar térmica (descrita en punto específico) y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Prestaciones: Disponer de los siguientes caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de AF (l/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (l/s)
-----------------	--	---

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,10	0,065
Inodoro	0,10	-
Fregadero	0,20	0,10
Lavavajillas	0,15	0,10
Grifos de limpieza	0,10	0,10
Grifos varios en zona industrial	0,20	-

Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C.

Bases de cálculo: Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, Reglamento de aparatos a presión (RD 1244/1979), Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFF/1973, Reglamento de Salud e Higiene en el trabajo, Normas UNE.

Descripción y características: Desarrollado en los planos de proyecto y la memoria específica de instalaciones (anejos).

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.5.2. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Datos de partida: Evacuación de aguas residuales y pluviales a una red de alcantarillado pública separativa(pluviales + residuales).

Cota del alcantarillado público por debajo de la cota de evacuación de aguas procedentes del edificio, no siendo necesaria estación de bombeo.

Objetivos a cumplir: Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Prestaciones: La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos. Los cierres hidráulicos para evitar el paso de olores se realizarán mediante sifones individuales en cada uno de los aparatos, y los sumideros instalados serán sifónicos.

Bases de cálculo: Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 5.

Descripciones y características: Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores enterrados y colgados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general situada en la zona de acceso a la rampa de garaje, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público. Se dispondrá una arqueta con bomba que recogerá la red de evacuación del sótano y que conectará con la arqueta general.

La instalación interior de la zona administrativa comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 2 Vestuarios (2 lavabo, 1 inodoro, 2 duchas).
- 2 Aseos (1 lavabo, 2 inodoro, 1 urito).
- 1 Cuarto de limpieza (1 vertedero).
- 1 Cuarto de Instalaciones (sumideros sifónicos).
- Evacuación del agua recogida en suelo de vestuarios (sumideros sifónicos).

Las arquetas de dimensiones de 51x51cm, según especificaciones del Plano de Saneamiento serán de fábrica de ladrillo macizo tosco de ½ pie recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa, enfoscada

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

y bruñida por el interior con mortero de cemento con tapa de fundición con marco. Se colocarán arquetas en las conexiones y cambios de dirección, según se indica en el Plano de Saneamiento.

Los colectores enterrados de evacuación horizontal se ejecutarán con tubo de PVC de pared compacta, con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5 atm, según se indica en el Plano de Saneamiento. La pendiente de los colectores no será inferior del 1,00 %.

Los colectores colgados de evacuación horizontal se realizarán con tubo de PVC sanitario suspendido del techo, con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5atm., según se indica en el Plano de Saneamiento. La pendiente de los colectores no será inferior del 1,00 %. Se colocarán piezas de registro a pie de bajante, en los encuentros, cambios de pendiente, de dirección y en tramos rectos cada 15,00 m, no se acometerán a un punto más de dos colectores.

Las bajantes serán de PVC sanitario con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5atm., con un diámetro uniforme en toda su altura, para las bajantes de fecales y pluviales, salvo las zonas donde las bajantes de pluviales quedan vistas, que serán de aluminio prelacado en color.

Las bajantes de pluviales se conectarán a la red de evacuación horizontal mediante arquetas a pié de bajante, que serán registrables y nunca serán sifónicas.

Los desagües de los baños y aseos se realizarán mediante botes sifónicos de 125mm de diámetro. La distancia del bote sifónico a la bajante no será mayor de 2 m, y la del aparato más alejado al bote sifónico no mayor de 2,50 m. Las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2% y 4%.

En el caso de desagüe por sifones individuales, la distancia del sifón más alejado a la bajante a la que acometa no será mayor de 4,00 m. Y las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2,5% y 5% para desagües de fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés, y menor del 10% para desagües de bañeras y duchas.

El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se utilizará un sistema de ventilación primaria para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos, prolongando las bajantes de agua residuales al menos 2,00 m por encima de la cubierta de la vivienda, al estar éstas en la cubierta transitable.

Los pozos de registro se ajustarán a la normativa municipal, y de no existir ésta, serán de hormigón armado o ladrillo macizo de 90cm. de diámetro, con patés de redondos de 16 mm cada 25 cm y empotrados 10 cm en el ladrillo u hormigón. La tapa será de fundición.

La conexión a la red general se ejecutará de forma oblicua y en el sentido de la corriente, y con altura de resalto sobre la conducción pública.

### ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN

El esquema de ésta instalación se encuentra en el correspondiente plano de saneamiento, perteneciente al documento Planos de este proyecto y en la descripción del DB HS 5 de la memoria.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.5.1. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Datos de partida:

Zona administrativa.

Uso Administrativo

Tipo de ventilación: Mecánica

Zona térmica según DB HS 3: W

Número de plantas: 3

Objetivos a cumplir: Disponer de medios para que los recintos del edificio se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se realizará por la cubierta y la fachada de la edificación.

Descripción y características:

Administrativo

El sistema de ventilación será mecánico, con circulación del aire de los locales secos a los húmedos.

Las zonas administrativas tendrán carpinterías exteriores de clase 4 dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería que comunican directamente con el exterior.

Disponen además, de un sistema de ventilación complementario de ventilación natural por la carpintería exterior practicable. Las particiones entre los locales secos y húmedos disponen de aperturas de paso.

Los vestuarios y los cuartos de baño exteriores tendrán carpinterías exteriores de clase 4 con aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería que comunican directamente con el exterior, y aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción. Disponen además, de un sistema de ventilación complementario de ventilación natural por la carpintería exterior practicable.



## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Los cuartos húmedos interiores disponen de aperturas de paso en las particiones con un local seco contiguo, y aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción.

Los conductos verticales de extracción se realizarán con piezas prefabricadas cerámicas recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1:6 (M-40). Se colocarán las piezas en forma de columna a partir del forjado de techo de la primera planta a ventilar. Serán verticales, de sección uniforme, sin obstáculos en todo su recorrido y estancos. Se rematará en la boca de expulsión con un aspirador hidróbico prefabricado de sección útil igual a la del conducto de extracción, colocado sobre el muro de revestimiento del conducto.

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local es mayor que 1/20 de la superficie útil del mismo.

### II.5.2. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Datos de partida: Edificación de uso industrial/administrativa NO acogida en régimen de propiedad horizontal.

Objetivos a cumplir: Disponer de acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.

Dado que el edificio no pretende acogerse al régimen de propiedad horizontal no es necesario dotar al edificio de esta infraestructura., si bien tendrá conexión a las redes telefónicas y de datos.

En el proyecto de actividad específico se deberá recoger la instalación específica necesaria.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### II.5.3. INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

Solamente se acondiciona la planta baja de la zona administrativa, si bien se ha calculado para el conjunto de esta área.

El acondicionamiento del resto de las estancias, así como de la zona industrial deberá recogerse en el proyecto de actividad específico de cada uno de los recintos.

Datos de partida:

Edificio administrativo.

Instalación individual de climatización (ITE.09).

Equipo de producción de calor: Bomba de calor de alta eficiencia (COP mínimo 2).

Objetivos a cumplir: Disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un periodo de vida económicamente razonable.

El equipo de producción de agua caliente serán el mismo la de climatización, apoyado por placas solares térmicas hasta cubrir el 70 % de la demanda de ACS.

Ésta llevará un intercambiador para producción de ACS.

Los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Prestaciones:

Condiciones interiores de bienestar térmico:

Temperatura operativa en verano: 23 a 25 °C

Temperatura operativa en invierno: 20 a 23 °C

Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C.

Bases de cálculo: Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITEc's.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### Descripción y características:

Se proyecta instalación de calefacción con suelo radiante, distribuido mediante colectores de planta.

Para la red de distribución se utilizará tubería de polietileno reticulado UNE 53.381, calorifugada y empotrada en los pavimentos. Cada uno de los circuitos estará formado por un único tubo, no admitiéndose empalmes ni soldaduras térmicas. Se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 9mm de espesor.

Cuando las tuberías atraviesen muros, tabiques o forjados, se recibirá con mortero de cemento un tubo pasamuros de PVC con una holgura mínima de 10 mm y se rellenará con una masilla plástica con el fin de absorber las posibles dilataciones.

En tramos largos se preverá la posibilidad de dilatación con cambios de dirección o elementos adecuados. Todos los elementos de sujeción y guiado que sean necesarios disponer permitirán la libre dilatación de la tubería.

La llave de alimentación de agua fría a la instalación, así como la tubería y las válvulas antirretorno de cada circuito, serán de un diámetro mínimo de 15 mm. Se dispondrá de una llave de vaciado de la instalación, en el punto más bajo de la misma, con un diámetro mínimo de 20 mm. El vaciado será visible.

El fluido calefactor será agua caliente glicolada, adoptándose unas temperaturas de impulsión y retorno al equipo generador de calor de 40° C y 30° C respectivamente.

El cálculo se ha efectuado independientemente para cada estancia, obteniéndose unas cargas térmicas totales necesarias de 14 kW y una potencia nominal total instalada de 20 kW.

El equipo de producción de calor será una bomba de calor eléctrica de potencia nominal de 20 kW, con producción de A.C.S. y Calefacción por agua caliente, conectada a depósito acumulador, y equipado con un sistema de regulación y control automático de la temperatura del agua.

Como complemento de la instalación, el equipo irá equipado con elementos de regulación y control, encaminados a un mayor ahorro energético posible y máximo rendimiento.

El lugar de ubicación del equipo será el recinto diseñado al efecto.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

No tiene la consideración de sala de máquinas, pues el equipo de generación de calor es una caldera autónoma y compacta con una potencia nominal inferior a 50 Kw, conforme a la Instrucción ITE. 02.7.

No obstante, todos los elementos se instalarán de forma perfectamente accesible y desmontable, a fin de permitir su inspección, regulación, limpieza y reparación.

### II.5.4. INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

Kit solar compuesto por tres paneles de 2,35 m<sup>2</sup> de captador, acumular de 500 l y placas intercambiadoras.

Con conexión a bomba de calor.

### II.6. EQUIPAMIENTO

#### VESTUARIOS Y ASEOS

El equipamiento de los baños estará compuesto por lavabos, inodoro, y duchas.

Las características y modelo los concretos a definir por la dirección facultativa en obra, así como las dimensiones de los aparatos sanitarios son las siguientes:

#### LAVABO

De porcelana vitrificada, para colocar empotrado en color blanco de 560x470mm.

Grifería tipo mezclador monomando con temporizador. Acabado cromado.

#### INODORO

De porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco de 7650x405 mm.

#### DUCHA

De plato acrílico que impida su rotura de 800x750 mm.

Grifería tipo mezclador monomando con temporizador. Acabado cromado. Con ducha empotrada en pared.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

## III. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### III.1. DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

#### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

Apartado		Procede	No procede
DB-SE	<b>SE-1 y SE-2</b> Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	<b>SE-AE</b> Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	<b>SE-C</b> Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	<b>SE-A</b> Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	<b>SE-F</b> Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	<b>SE-M</b> Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Apartado		Procede	No procede
NCSE	<b>NCSE</b>	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
EHE	<b>EHE</b>	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
EFHE	<b>EFHE</b>	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

#### III.1.1.DB SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD. DB SE 2: APTITUD AL SERVICIO

EXIGENCIA BÁSICA SE 1: La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

EXIGENCIA BÁSICA SE 2: La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmissible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

##### III.1.1.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso:

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

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Situaciones de dimensionado:

Persistentes: Condiciones normales de uso.

Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio: 50 años.

Método de comprobación: Estados Límites.

Definición estado límite: Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Resistencia y estabilidad:

Estado límite último: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- Pérdida de equilibrio.
- Deformación excesiva.
- Transformación estructura en mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

Aptitud de servicio:

Estado límite de servicio: Situación que de ser superada se afecta:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- Correcto funcionamiento del edificio.
- Apariencia de la construcción.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.1.1.2. ACCIONES

Clasificación de las acciones:

Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.

Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.

Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones: Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

Datos geométricos de la estructura: La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto.

Características de los materiales: Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

Modelo análisis estructural: Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

#### III.1.1.3. VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

$Ed,dst \leq Ed,stab$

Ed,dst: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

Ed,stab: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.1.1.4. VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

$$Ed \leq Rd$$

Ed : Valor de calculo del efecto de las acciones.

Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

#### III.1.1.5. COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

#### III.1.1.6. VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas: La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.

Desplazamientos horizontales: El desplome total limite es 1/500 de la altura total.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.1.2.DB SE AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

##### III.1.2.1. ACCIONES PERMANENTES. G

Peso propio de la estructura:

Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto  $h$  (cm.) x 25 kN/m<sup>2</sup>.

Cargas muertas:

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:

Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería.

En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos.

El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE.

Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

##### III.1.2.2. ACCIONES VARIABLES. Q

Sobrecarga de uso:

Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.

Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:

Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

Acciones climáticas:

El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6.

En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

La presión dinámica del viento  $Q_b$  para Valladolid, Castilla y León (Zona A) es de  $0,42 \text{ kN/m}^2$ , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.

Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.

La temperatura:

En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.

La nieve:

Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. La provincia de Valladolid se encuentra en la zona climática de invierno 3, que tomando un valor de altura sobre el nivel del mar de 700 m da un valor de sobrecarga de nieve inferior a  $0,70 \text{ KN/m}^2$  que es la estimada para proyecto.

Acciones químicas, físicas y biológicas:

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.

Acciones accidentales:

Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.

Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.1.2.3. CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Peso propio del forjado	Cargas permanentes	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Sobrecarga de Nieve	Carga Total
Nivel 00 administrativo	-	1,00 KN/m <sup>2</sup>	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	6,00 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 00 industrial	-	1,00 KN/m <sup>2</sup>	10,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	12,00 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 01 administrativo	3,00 kN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	9,00 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 02 administrativo	3,00 kN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	9,00 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 02 almacén	3,00 kN/m <sup>2</sup>	-	5,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	9,00 KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	1,00 kN/m <sup>2</sup>	0,60 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	-	0,70 KN/m <sup>2</sup>	3,30 KN/m <sup>2</sup>

#### III.1.3.DB SE C: CIMENTACIONES

##### III.1.3.1. BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones: Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Acciones: Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

#### III.1.3.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Para la realización del proyecto no se estima necesario llevar a cabo un reconocimiento del terreno completo, al amparo de las atribuciones del proyectista establecido en el párrafo b) del punto 3 del artículo 5-5.1 «Generalidades» del R.D. 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

**Se cuenta con ensayo geotécnico de la misma parcela de fecha de 2010, cuyos datos se tomarán como válidos para este proyecto.**

Las prestaciones son, por lo tanto, equivalentes a las que se obtendrían por aplicación del DB mencionado y que se adopta por el arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad y con la conformidad del promotor.

**No obstante, y con anterioridad a las obras se efectuará un ensayo penetrométrico que corrobore los datos obtenidos.**

En base a estos parámetros, para el predimensionamiento de la cimentación se ha partido de las siguientes premisas:

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Datos estimados:

Terreno pétreo, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Tipo de reconocimiento:

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la reciente construcción aneja, encontrándose un terreno pétreo a la profundidad de la cota de cimentación teórica.

En los anejos se aporta el estudio geotécnico completo.

Cota de cimentación	- 0,70 m
Estrato previsto para cimentar	Arenas arcillosas
Nivel freático.	-5,50 m
Tensión admisible considerada	0,15 N/mm <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi = 30^\circ$
Coefficiente de empuje en reposo	
Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balasto	

#### III.1.3.3. CIMENTACIÓN

Descripción: Cimentación de tipo superficial. Se proyecta con zanjas corridas y zapatas rígidas de hormigón armado.

Material adoptado: Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.

Dimensiones y armado: Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución: Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor de 10 cm que sirve de base a las zanjas y zapatas de cimentación.

#### III.1.3.4. SISTEMA DE CONTENCIÓNES

En nuestro caso solamente será de aplicación en el foso del previsto ascensor, a saber:

Descripción: Muros de hormigón armado entre 30 y 50 cm de espesor, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro para su estado de uso.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

No obstante al ser el muro encofrado a una cara se tendrá en cuenta sólo el empuje durante la ejecución, lo cual supone la hipótesis de carga más desfavorable, especialmente ante vuelco y deslizamiento.

Material adoptado: Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.

Dimensiones y armado: Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

#### III.1.4.NCSE 02. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

##### III.1.4.1. ACCIÓN SÍSMICA

Clasificación de la construcción: industrial-administrativo. (Construcción de normal importancia).

Tipo de estructura: Pórticos de hormigón prefabricados y forjados unidireccionales.

Aceleración sísmica básica:  $a_b < 0,04g$ , siendo  $g$  la aceleración de la gravedad.

Coefficiente de contribución:  $K=1$ .

Coefficiente adimensional de riesgo:  $\rho=1,0$  en construcciones de normal importancia.

Coefficiente de amplificación del terreno: Para  $\rho \times a_b \leq 0,1g$ , por lo que  $S=C/1,25$ .

Coefficiente de tipo de terreno: Terreno tipo III ( $C=1,6$ ). Suelo granular de compacidad media.

Aceleración sísmica de cálculo:  $A_c = S \times \rho \times a_b = 0,0512g$

Ámbito de aplicación de la norma: No es obligatoria la aplicación de la norma NCSE-02 para esta edificación, pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica  $a_b$  inferior a  $0,04g$ , conforme al artículo 1.2.1. y al Mapa de Peligrosidad de la figura 2.1. de la mencionada norma.

Por ello, no se han evaluado acciones sísmicas, no se han comprobado los estados límite últimos con las combinaciones de acciones incluyendo las sísmicas, ni se ha realizado el análisis espectral de la estructura.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.1.5.EHE. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

R.D. 2661/1998, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE).

##### III.1.5.1. DATOS PREVIOS

Condicionantes de partida: El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, intentando conseguir una modulación estructural similar.

Datos sobre el terreno: Topografía del terreno sin desnivel. El nivel freático se encuentra por debajo de la cota de apoyo de la cimentación, por lo que no se considera necesario tomar medidas especiales de impermeabilización. Otros datos del terreno consultar apartado SE-C.

##### III.1.5.2. SISTEMA ESTRUCTURAL PROYECTADO

Descripción general del sistema estructural:

Edificación sobre rasante: Estructura en hormigón armado de pórticos planos con nudos rígidos de pilares de sección cuadrada y vigas planas y/o de canto en función de las luces a salvar. Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales prefabricados de canto 20+10 cm con placa alveolar según se indica en la documentación gráfica.

##### FORJADOS

En la edificación existe un único tipo de forjado unidireccional con placa alveolar de 20+10 cm de cantto. Puntualmente se empleará un forjado unidireccional hormigonado "in situ" de canto 25+5cm con un intereje de 70cm, y bovedilla de poliestireno expandido, hormigón HA-25/B/20/I con armadura a negativos transversal a jácenas B500S, en la cuantía indicada en los planos; capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/B/20/I con armadura de reparto de 20x30x5 de mallazo electrosoldado B500T.

##### VIGAS Y ZUNCHOS

Vigas planas y zunchos de borde de dimensiones según despiece de planos, de hormigón armado con cuantía de armadura según la documentación gráfica HA-25/B/20/I. En situaciones puntuales existe descuelgue de estos elementos respecto a la cara inferior del forjado, debido especialmente a problemas de excesiva flecha.

##### PILARES

Pilares de hormigón armado de dimensiones según planos, realizado con hormigón armado HA-25/B/20/I, con armadura de cuantía aproximada según documentación gráfica de 120kg/m<sup>3</sup>. Encofrado metálico y de madera en casos puntuales.



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### MUROS RESISTENTES

Muro de sótano de hormigón armado HA-25/B/20/IIa/Qb de 25 N/mm<sup>2</sup> con armadura de cuantía según planos B500S. Encofrado con tablero metálico a una cara. La excavación de los bordes de la excavación en todos los muros medianeros se realizarán mediante la técnica de bataches de 2,00m de longitud abierta y relación 1/3.

#### SOLERAS

Solera de hormigón de 10 cm de espesor en zona administrativa y de 20cm de espesor en zona industrial sobre encachado de piedra caliza de 20cm., realizada con hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup>, con armado de mallazo 15x15x5, B500T. Acabado superficial fratasado, preparado para aplicar un pavimento epoxi para uso normal.

#### III.1.5.3. CÁLCULOS EN ORDENADOR. PROGRAMA DE CÁLCULO

Nombre comercial: CYPECAD 2106o.

Empresa: Cype Ingenieros. Avenida Eusebio Sempere nº 5. Alicante.

Descripción del programa. Idealización de la estructura. Simplificaciones efectuadas:

El programa realiza el análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

El método de cálculo de los forjados se realiza mediante un cálculo plano en la hipótesis de viga continua empleando el método matricial de rigidez o de los desplazamientos, con un análisis en hipótesis elástica.

En el caso de un análisis de solicitaciones en hipótesis plástica el programa, partiendo del cálculo elástico, considera una redistribución plástica de momentos en la que, como máximo, se lleguen a igualar los momentos de apoyos y vano, aplicando el criterio de la Instrucción EFHE.

No se ha utilizado la reducción de los coeficientes de ponderación, ni por cálculo riguroso (5%), ni por utilizar un forjado con distintivo de calidad (10%).

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### MEMORIA DE CÁLCULO

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos: Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones:

Lím. Flecha total	Lím. Flecha activa	Máxima recomendada
L/250	L/400	1cm

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.

Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el modulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantía geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

#### III.1.5.4. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de la Norma Española EHE y el Documento Básico SE (CTE).

Los valores de las acciones serán los recogidos en el DB SE AE (CTE) y el Anejo A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE.

Cargas verticales (valores en servicio) de los forjados de describen en el punto 3.1.2.3 de esta memoria.

Cerramiento fachadas prefabricadas: 3,0 kN/m<sup>2</sup>

Horizontales Barandillas: 0,80 kN/m a 1,20 m de altura.

Horizontales viento:

Presión dinámica del viento  $Q_b$ : 0,42 kN/m<sup>2</sup> (zona A)

Coefficiente de exposición  $C_e$ : 2,16 (Zona IV)

Coefficiente eólico de presión  $C_p$ : 0,80 (Esbeltez del edificio 1,44)

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Esta presión se ha considerado actuando en uno de los ejes principales de la edificación.

Cargas térmicas: Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación. Se han adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas del terreno: A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobrecarga de 2000 kg/m<sup>2</sup> por tratarse de una vía rodada.

#### III.1.5.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón: HA-25/P/20/Ila para cimentación y HA-25/P/20/I para el resto de la estructura.

Tipo de cemento: CEM I.

Tamaño máximo de árido: 20mm.

Máxima relación agua/cemento: 0,65 para vigas y forjados interiores y 0,60 para vigas y forjados exteriores.

Mínimo contenido de cemento: 250 kg/m<sup>3</sup> para vigas y forjados interiores y 275 kg/m<sup>3</sup> para vigas y forjados exteriores.

FCK: 25 Mpa (N/mm<sup>2</sup>) = 255 Kg/cm<sup>2</sup>.

Tipo de acero: B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas.

FYK: 500 N/mm<sup>2</sup> = 5.100 kg/cm<sup>2</sup>.

#### III.1.5.6. COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Artº 95 de EHE para esta obra es NORMAL. El nivel control de materiales es ESTADÍSTICO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo a los Artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente.

#### HORMIGÓN

Coefficiente de minoración	1,50
Nivel de control	Estadístico

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### ACERO

Coeficiente de minoración	1,15
Nivel de control	Normal
Coeficiente de mayoración	1,15

#### EJECUCIÓN

Cargas permanentes	1,50
Cargas variables	1,60
Nivel de control	Normal

#### III.1.5.7. DURABILIDAD

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros:

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4 de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente Normal.

Para elementos estructurales interiores (ambiente no agresivo) se proyecta con un recubrimiento nominal de 30mm.

Para elementos estructurales exteriores (ambiente Normal de humedad media) se proyecta con un recubrimiento nominal de 35mm.

Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente considerado I, la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m<sup>3</sup>.

Cantidad máxima de cemento: Para el tamaño de árido previsto de 20mm la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m<sup>3</sup>.

Resistencia mínima recomendada: Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Relación agua / cemento: Para ambiente I máxima relación agua / cemento 0,60.

#### III.1.5.8. EJECUCIÓN Y CONTROL

Ejecución: Para el hormigonado de todos los elementos estructurales se empleará hormigón fabricado en central, quedando expresamente prohibido el preparado de hormigón en obra.

Ensayos de control del hormigón: Se establece la modalidad de Control ESTADÍSTICO, con un número mínimo de 3 lotes.

Los límites máximos para el establecimiento de los lotes de control de aplicación para estructuras que tienen elementos estructurales sometido a flexión y compresión (forjados de hormigón con pilares de hormigón), como es el caso de la estructura que se proyecta, son los siguientes:

	1 LOTE DE CONTROL
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>
Número de amasadas	50
Tiempo de hormigonado	2 semanas
Superficie construida	1000 m <sup>2</sup>
Número de plantas	2

Control de calidad del acero: Se establece el control a nivel NORMAL.

Los aceros empleados poseerán certificado de marca AENOR. Los resultados del control del acero serán puestos a disposición de la Dirección Facultativa antes de la puesta en uso de la estructura.

Control de la ejecución: Se establece el control a nivel Normal, adoptándose los siguientes coeficientes de mayoración de acciones:

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

TIPO DE ACCIÓN	Coefficiente de mayoración
Permanente	1,50
Permanente de valor no constante	1,60
Variable	1,60
Accidental	-

El Plan de Control de ejecución, divide la obra en 20 lotes, 2 para zapatas, 2 en zanjas, 4 en los muros de sótano de 40cm, 7 para pilares (uno por planta) y 14 en los forjados (2 por planta), de acuerdo con los indicado en la tabla 95.1.a de la EHE.

#### III.1.5.9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Material adoptado:

Forjado unidireccional prefabricado de placas alveolares de hormigón armado de ancho 120 ó 60 cm según el caso, con armadura de reparto y hormigón de compresión vertido en obra formando la losa superior (capa de compresión).

Sistema de unidades adoptado: Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en mT por metro lineal y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo.

Características de forjado:

Canto total	20 cm	Placa alveolar	HA – 35
Capa de compresión	10 cm	Acero de pretensados	B500S
Intereje	120 cm (60 cm)	Acero de refuerzos	B500S
Mallazo de reparto	15x15x5 mallazo elec.	Acero de mallas	B500T

Observaciones: El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados.

En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo finito	Límite relativo de flecha activa
Flecha $\leq L / 250$	Flecha $\leq L / 500$
$F \leq L / 500 + 1\text{cm}$	$F \leq L / 1000 + 0,50\text{cm}$

#### III.1.5.10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO

Material adoptado: Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.

Sistema de unidades adoptado: Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.

Dimensiones y armado: Según documentación gráfica.

Observaciones: En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
Flecha $\leq L / 250$	Flecha $\leq L / 400$	Flecha $\leq 1\text{cm}$



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.2. DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI y de la Guía de aplicación del CTE DAV-SI (Documento de Aplicación a edificios de uso residencial Vivienda).

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Se aplica este apartado exclusivamente en la zona administrativa.

La zona industrial se justifica mediante el RSCIEI, el cual se incorpora en el apartado IV Cumplimiento de Otras Normativas.

#### Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Datos de partida: Obra de nueva planta destinada a uso Administrativo.

#### Características generales del edificio administrativo

Sup. Útil de uso administrativo: 612,74 m<sup>2</sup>

Nº total de plantas: 3 NIVELES (00+01+02)

Máxima longitud de recorrido de evacuación en uso administrativo (DB-SI): 22,50 m < 25,00 m

Altura máxima de evacuación descendente 6,39 m.

Altura máxima de evacuación ascendente: 0.00 m.

Altura máxima de evacuación ascendente: 0,00 m.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.2.1.1. SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

#### SECTOR 1: ADMINISTRATIVO

##### NIVEL 00 ( cota +0,05)

ÁREA ADMINISTRATIVA		S UTIL	
acceso	28,80 m <sup>2</sup>	15 ocupantes	
almacén	3,00 m <sup>2</sup>	ocupación nula	
oficina de producción	47,70 m <sup>2</sup>		
showroom	20,00 m <sup>2</sup>	7 ocupantes	
vestuario masc	14,00 m <sup>2</sup>		
vestuario fem	14,00 m <sup>2</sup>		
corredor	8,30 m <sup>2</sup>	ocupación nula	
aseo masc	5,50 m <sup>2</sup>		
aseo fem	6,40 m <sup>2</sup>	14 ocupantes	
vestíbulo	2,70 m <sup>2</sup>	ocupación nula	
limpieza	3,80 m <sup>2</sup>	ocupación nula	
		<b>ÚTIL</b>	
<b>SUBTOTALES</b>		<b>154,20 m<sup>2</sup></b>	
		total	
		ocupantes	36 ocupantes

##### NIVEL 01 (cota +3,22)

COMERCIO y OFICINAS		S UTIL	
escalera+distr	18,20 m <sup>2</sup>		
sin uso 01	47,60 m <sup>2</sup>		
sin uso 02	78,80 m <sup>2</sup>	15 ocupantes	
		<b>ÚTIL</b>	
<b>SUBTOTALES</b>		<b>144,60 m<sup>2</sup></b>	
		total	
		ocupantes	15 ocupantes

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### NIVEL 02 ( cota +6,39)

##### ÁREA ADMINISTRATIVA

escalera+distrib  
sin uso 03  
sin uso 04

S UTIL

39,00 m<sup>2</sup>  
118,40 m<sup>2</sup>  
79,00 m<sup>2</sup>      24 ocupantes

ÚTIL

**SUBTOTALES**      236,40 m<sup>2</sup>

total  
ocupantes      24 ocupantes

#### TOTALES

ÚTIL

625,20 m<sup>2</sup>

total  
ocupantes      75 ocupantes

#### LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

No se ubican en la zona administrativa locales de riesgo especial.

Quedan vinculados a la zona industrial.

#### III.2.1.2. SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Separación >1m entre huecos de distintos sectores y con edificios colindantes.

Medianeras E1120 o superior.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.2.1.3. SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

##### **SECTOR 1: ESPACIOS DE CIRCULACIÓN EN TODAS LAS PLANTAS**

Se obtiene una ocupación de 75 personas por la salida principal con evacuación directa al exterior. A éstos, no obstante, habrá que sumar los procedentes de la zona industrial superior, estimados en 5 ocupantes, haciendo un total de 80 personas a efectos de cálculo de ámbito de paso en escaleras y puertas.

#### III.2.1.4. SI 4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

##### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

A continuación describiremos las dotaciones mínimas de instalaciones de protección contra incendios con las que debe contar el edificio, así como los reglamentos aplicables a las instalaciones generales que establecen las instalaciones técnicas que contengan los aparatos y los equipos correspondientes.

Según indica el apartado 1 *Dotación de instalaciones de protección contra incendios* del Documento Básico SI 4 *Detección, control y extinción del incendio* del CTE los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en su tabla 1.1.

##### **INSTALACIÓN DE EXTINTORES**

Se colocan de forma que disten menos de 15 m de cualquier punto ocupable, y al menos 1 por planta. En los locales "sin uso" deberá preverse su instalación cuando se vinculen a alguna actividad

##### **INSTALACIÓN DE BIES**

Según la misma tabla en el caso que nos ocupa no se instalará ninguna B.I.E. por no superar los 2000 m<sup>2</sup>.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### DETECCIÓN Y ALARMA

Según indica el mismo apartado, que contarán con una instalación de detección los edificios administrativos si la superficie total construida es mayor que 1000 m<sup>2</sup> para alarma y 2000 m<sup>2</sup> para la detección. Por lo tanto no se dotará de instalación de detección y alarma a la zona administrativa.

#### SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

En el caso que nos ocupa, no es de aplicación este apartado.  
No obstante, potestativamente podrán cumplirse las siguientes determinaciones.

Según el apartado 2 *Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios* del Documento Básico SI 4 *Detección, control y extinción del incendio* del CTE los medios de protección manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño será:

210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda 10 m;

420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida ente 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Las salidas de recinto, planta o edificio estarán señalizadas, excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>. En nuestro caso no se hace necesaria.

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica.

En los recorridos de evacuación, el alumbrado proporcionará los mismos niveles de iluminación que los que establece el art.21 para el alumbrado de emergencia.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.2.1.5. SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

##### **APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS**

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra cumplen las siguientes condiciones: anchura mínima libre 3,5 m, altura mínima libre 4,5 m y capacidad portante del vial de 20kN/m<sup>2</sup>.

##### **ENTORNO DEL EDIFICIO**

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9,00 m, deberán, disponer de un espacio de maniobra.

Como nuestro edificio no supera esta altura, no es de aplicación.

##### **ACCESIBILIDAD POR FACHADA**

Las fachadas de edificios con altura de evacuación descendente superior a 9,00 m, deberán disponer de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, de las características enunciadas en este documento.

Como la altura de evacuación es inferior, no es de aplicación.

#### III.2.1.6. SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Los forjados de piso, junto con vigas los soportes correspondientes que forman parte de los recorridos de evacuación tendrán, como mínimo, la estabilidad al fuego que se indica a continuación:

Uso Comercial(administrativo) Plantas sobre rasante <15m R-90

Las zonas de riesgo especial bajo integradas en el edificio serán al menos R-90 (no es de aplicación en nuestro caso) y al techo EI90.

Las puertas de comunicación del local con el resto del edificio serán clase EI2 45-C5

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.3. DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad de utilización” en edificios de uso industrial y oficinas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 8 exigencias básicas SU.

Por ello, los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización.

##### III.3.1.SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

EXIGENCIA BÁSICA SU 1: Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

###### III.3.1.1. RESBALICIDAD DE LOS SUELOS

Para el uso Residencial vivienda no se fija la clase de resbaladidad de los pavimentos. No obstante se utilizarán pavimentos de clase 1 para las estancias interiores, de clase 2 para la zona común interior de acceso a las viviendas, los peldaños de las escaleras interiores, y de clase 3 para las zonas exteriores de entrada, para las terrazas y para los jardines de las viviendas en planta baja.

Para el uso Aparcamiento el suelo será de clase 3, al ser la superficie construida mayor de 100m<sup>2</sup>.

Para el uso Piscinas el suelo será de clase 3, en las zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo del vaso, al tener éste una profundidad  $\leq 1,50\text{m}$ .

###### III.3.1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspies o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 6mm. Los desniveles de menos de 50mm se resolverán con pendientes de menos del 25%. En zonas interiores destinadas a la circulación de personas el suelo no presenta perforaciones por las que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro. La distancia entre las puertas de acceso al edificio y el peldaño más próximo es mayor de 1,20m y mayor que el ancho de la hoja de la puerta.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.3.1.3. DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se proyectan barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas horizontales y verticales, balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 0,55m.

Las barreras de protección en el hueco de la escalera interior tienen una altura de 1,00m, medida desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños. Por su diseño constructivo no tiene puntos de apoyo que permita ser escalable, no tiene aberturas que permitan el paso de una esfera de Ø 10cm., y el barandil inferior está a una distancia máxima de 5cm. de la línea de inclinación de la escalera.



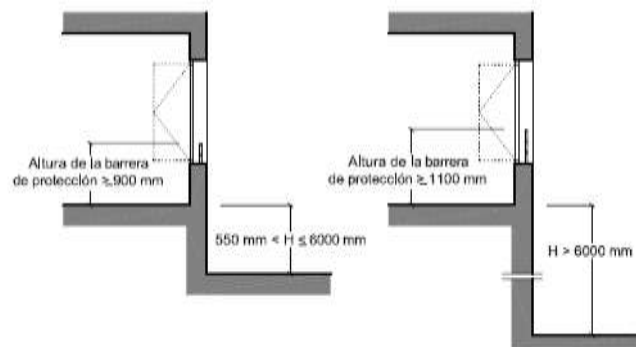
Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección en las terrazas de fachada tienen una altura de 110mm., medida desde el nivel de suelo acabado. Están realizadas con barandilla metálica con peto de vidrio anti-vandálico de seguridad, por lo que no pueden ser escalables, ni tienen aberturas que permitan el paso de una esfera de Ø 10 cm.

Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal de 0'80 kN/m, uniformemente distribuida, aplicada a 1'20 m o sobre el borde superior del elemento si este es inferior.

No existe riesgo de caídas en ventanas, todas ellas con barreras de protección en la carpintería de altura superior a 1,10cm, ya que la diferencia de cota en todas ellas es mayor de 6m.

Los antepechos de vidrio serán suficientemente resistente.





### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.3.1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

La escalera proyectada se considera de uso general. Sus características son las siguientes:

Trazado: 1 trazado recto.

Tipo: De escalones con tabica.

Anchura de tramos: 110cm > 100cm.

Peldaños: Huella de 28cm. y Contrahuella de 17,8cm.  $H \geq 28\text{cm}$ .  $-13\text{cm} < C \leq 18,5\text{cm}$ .  $2C + H = 65\text{cm}$ , con lo que se garantiza  $54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{cm}$

Todos los tramos tienen como mínimo los 3 peldaños exigidos, y salvan una altura inferior a 3,20m. En una misma escalera todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella y la misma contrahuella. La anchura de la escalera está libre de obstáculos.

Las mesetas de las escaleras tienen la una anchura de 120cm, mayor que los tramos de escaleras, que son de 110cm. En los cambios de dirección de dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta.

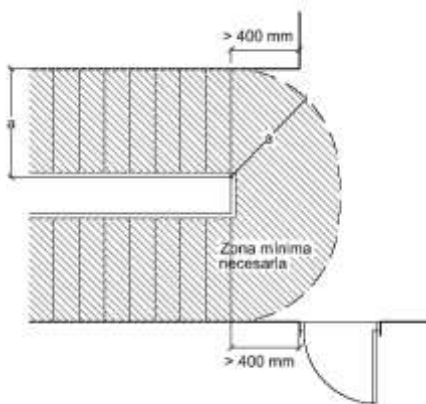


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

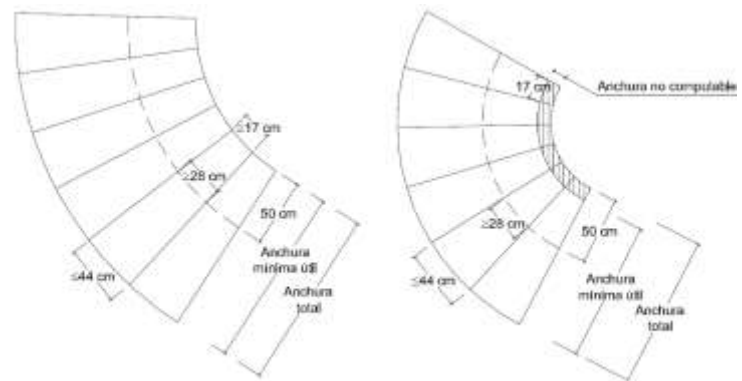


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.3.1.1. ESCALAS FIJAS

La anchura de la escala interior que sube a la cubierta estará comprendida entre 400 y 800mm. La distancia entre peldaños será de 300mm como máximo.

Delante de la escala se dispondrá un espacio libre de 750mm medido desde el frente de los escalones. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 160mm mínimo.

La escala no tiene una altura mayor que 4m, por lo que no ha de disponer de una protección circundante.

#### III.3.1.2. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

La limpieza de los acristalamientos exteriores se garantiza mediante la accesibilidad desde el interior.

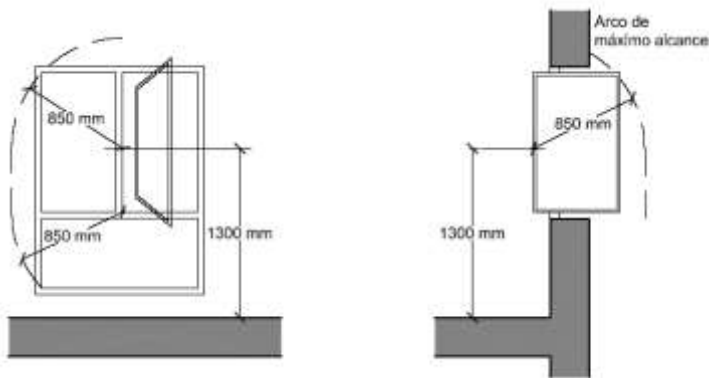


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

### III.3.2.SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

#### III.3.2.1. IMPACTO

##### ELEMENTOS FIJOS

Altura libre de pasos 2,50m. > 2,20m.

Altura libre de puertas 2,03m. > 2,00m.

Altura libre bajo terrazas 2,50m. > 2,20m.

Las fachadas contienen elementos salientes en las zonas de circulación en planta baja, a una altura mayor de 3,00m.

El acceso a la parte inferior de mesetas y tramos de escaleras está impedido por muro de fábrica perimetral que bordea las escaleras.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### ELEMENTOS PRACTICABLES

El barrido de las puertas de acceso a las viviendas situadas en pasillos cuya anchura es inferior a 2.50m no invaden dicho pasillo.

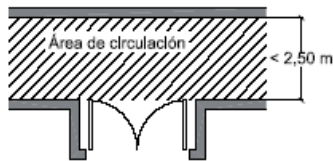


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

#### ELEMENTOS FRÁGILES

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto dispondrán de un acristalamiento laminado que resiste sin romper un impacto nivel 2.

Las partes vidriadas de puertas de acceso dispondrán de un acristalamiento laminado o templado que resiste sin romper un impacto nivel 3.

#### Áreas con riesgo de impacto

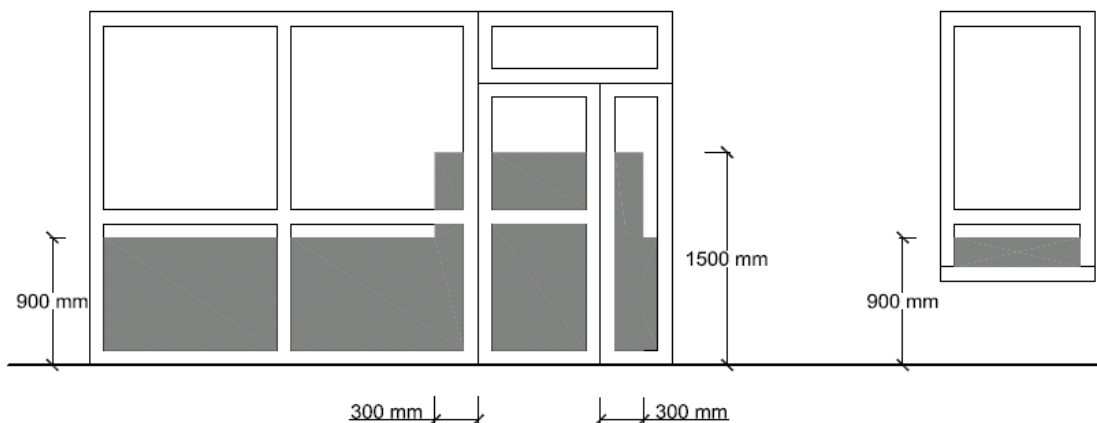


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.3.2.2. ATRAPAMIENTO

Las puertas del garaje y del ascensor tienen un sistema de accionamiento y cierre automático que dispondrá de un dispositivo de protección adecuado para evitar atrapamientos.

#### III.3.3.SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

EXIGENCIA BÁSICA SU 3: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

##### 1. Recintos

Las puertas de los baños y aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior. En cumplimiento del R.E.B.T. el control de la iluminación se realizará desde el exterior.

Los pequeños recintos y espacios de las zonas comunes, están dispuestas y tienen dimensiones adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 150'00 Nw, como máximo, excepto en las de los recintos señalados antes, en las que será de 25'00 Nw, como máximo.

#### III.3.4.SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

EXIGENCIA BÁSICA SU 4: Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

##### III.3.4.1. ALUMBRADO NORMAL

En escaleras exteriores, 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

En zonas interiores 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 50,00 lux, medido a nivel del suelo.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.3.4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

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

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100,00 personas; **no es de aplicación en este proyecto**
- b) Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Documento Básico SI;
- c) El aparcamientos cerrado cuya superficie construida exceda de 100,00m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio; **no es de aplicación en este proyecto**
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en el Documento Básico SI;
- e) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- f) Las señales de seguridad.

Su posición se indica en la correspondiente documentación gráfica.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- a) se situarán al menos a 2,00 m por encima del nivel del suelo;
- b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
- c) Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:
  - I. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
  - II. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
  - III. en cualquier otro cambio de nivel;
  - IV. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70,00% de su valor nominal.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50,00% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5,00 segundos y el 100,00% a los 60,00 segundos.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:

- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.
- Iluminancia mínima de 1 lux en el nivel del suelo en las vías de evacuación.
- Iluminancia mínima de 5 lux en los puntos en que estén situado los extintores, bocas de incendio y pulsadores manuales de alarma.

#### III.3.5.SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

EXIGENCIA BÁSICA SU 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

No existen locales de alta ocupación.

#### III.3.6.SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA SU 6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Los depósitos y conducciones no están abiertos y por lo tanto no presentan riesgo de ahogamiento. Además cuentan con tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

#### III.3.7.SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA SU 7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Las pinturas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de Clase 3 en función de su resbaladidad.

Los itinerarios peatonales se identificarán mediante pavimento diferenciado con pintura o relieve. Frente a las puertas que comunican el aparcamiento con otras zonas, se dispondrán de barreras situadas a una distancia de 120cm. de dichas puertas y de altura 90cm.

Los accesos y los recorridos hasta el mismo estarán convenientemente señalizados según las condiciones expuestas en la memoria de solicitud de la licencia municipal de vado.

Se señalará el sentido de la circulación y las salidas, la velocidad máxima de circulación de 20km/h y las zonas de tránsito y paso de peatones.

3. CUMPLIMIENTO CTE

No existen zonas de circulación en nuestro proyecto.

III.3.8.SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

EXIGENCIA BÁSICA SU 8: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	<b>NO</b>

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
------------------------------	------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m <sup>2</sup> , 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	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

2,00 (Fuentelapeña)	1.800,00 m <sup>2</sup>	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	<b>0,5</b>
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne = 1,80 10<sup>-3</sup>

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Determinación de  $N_a$

$C_2$ coeficiente en función del tipo de construcción
--

$C_3$ contenido del edificio	$C_4$ uso del edificio	$C_5$ necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio
---------------------------------	---------------------------	---

$N_a$

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

Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
-------------------	----------------------	--------------------

Pública Concurrencia	Pública Concurrencia	No
----------------------	----------------------	----

Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	<b>1</b>	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

1	3	1
---	---	---

$N_a = 1,83 \cdot 10^{-3}$
----------------------------

$N_a$	$N_e$	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$
-------	-------	---------------------------

Nivel de protección
---------------------

$1,83 \cdot 10^{-3}$	$1,80 \cdot 10^{-3}$	<b>1,02</b>

$E \geq 0,98$	<b>1</b>
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4. DB HS: SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “salubridad” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

##### III.4.1.HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Datos previos:

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno: --0.35 m.

Cota del nivel freático: -4,22 m.

Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1): Baja

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4.1.1. MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Muros en contacto con el terreno</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	<b>Grado de impermeabilidad</b>	
	tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> armado (04)
	situación de la impermeabilización	<input checked="" type="checkbox"/> exterior
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico
(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE	
(03)	Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.	
(04)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.	
(05)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.	
(06)	muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.	
(07)	este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE	

I2: La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

I3: Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Solución constructiva: Muro de hormigón armado de 25 cm de espesor para muro de sótano, con la impermeabilización realizada por su cara externa constituida por: lámina de polietileno de alta densidad tipo "huevera", capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper- 300 de 135 g/m<sup>2</sup>, impermeabilización monocapa autoprotegida no adherida constituida por lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS y agragados antirraíces, con autoprotección mineral de pizarra gris en su cara externa y peso medio de 5 kg/m<sup>2</sup>, acabada con film de polietileno por su cara interna, Esterdan Plus 50/GP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 gr/m<sup>2</sup>.

Condiciones de los puntos singulares: Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplea.

El muro se impermeabilizará por el exterior hasta el nivel de la solera exterior, que tiene pendiente hacia el exterior de la parcela, sellándose esa junta con un mástico elástico.

Los pasa- tubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto. Se fijará el conducto al muro con elementos flexibles, se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasa-tubos, y se sellará la holgura entre el pasa- tubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Se colocará, en los encuentros entre dos planos impermeabilizados, una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista. Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

No se realizarán juntas verticales ni horizontales en los muros a impermeabilizar.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4.1.2. SUELOS

HS1 Protección frente a la humedad <b>Suelos</b>	Presencia de agua <input checked="" type="checkbox"/> baja <input type="checkbox"/> media
	Coeficiente de permeabilidad del terreno: desconocido a falta de estudio geotécnico Completo.
	Grado de impermeabilidad (02)
	tipo de muro <input checked="" type="checkbox"/> armado
	Tipo de suelo <input checked="" type="checkbox"/> solera (04)
	Tipo de intervención en el terreno <input type="checkbox"/> sin intervención
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>
	(08) C2+C3+D1
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
	(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.	
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.	
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.	
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.	
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.	
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE	

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

C3 Se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Se dispondrá una capa drenante (encachado) y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo, así como una lámina de polietileno por encima de la capa drenante.

#### Solución constructiva:

Solera de hormigón: Aplicación de una emulsión asfáltica vegetal sobre la superficie del terreno previamente compactado, capa de 20 cm. de encachado de piedra caliza 40/80 mm., una lámina de polietileno anticontaminante de 1 mm. de espesor y solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor.

Condiciones de los puntos singulares: Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplea.

Se sellará la junta entre suelo y muro con una banda elástica embebida en la masa de hormigón a ambos lados de la junta.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4.1.3. FACHADAS

HS1 Protección frente a la humedad  
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios

III (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15m	<input type="checkbox"/> 16 – 40m	<input type="checkbox"/> 41 – 100m	<input type="checkbox"/> > 100m	(02)
---	-----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------

Zona eólica

<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	(03)
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	------

Clase del entorno en el que está situado el edificio

<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)
-----------------------------	--	------

Grado de exposición al viento

<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3	(05)
-----------------------------	-----------------------------	--	------

Grado de impermeabilidad

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	(06)
----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	------

Revestimiento exterior

<input type="checkbox"/> si	<input checked="" type="checkbox"/> no
-----------------------------	--

Condiciones de las soluciones constructivas

R1+C1 (07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III

E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

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

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

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

- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características: de piezas menores de 300mm de lado; fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero; adaptación a los movimientos del soporte.

C1 Hoja principal de espesor medio: ½ pie de ladrillo cerámico (perforado o macizo) o 12cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Solución constructiva:

Fachada M1: Fachada ventilada con placas de piedra natural, con cámara de aire de 5 cm de espesor, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: sistema de revestimiento para fachada ventilada, de 4 cm de espesor, formado por placas de caliza acabado apomazado, 60x40x4 cm, con sistema de anclaje vertical, Epsilon U con pivote "STROW"; fijado al paramento soporte con tirafondos y tacos; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA PRINCIPAL: hoja de 24 cm de espesor, de fábrica de bloque de termoarcilla, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; formación de dinteles mediante vigueta pretensada T-18, revestida por ambos lados con plaquetas o piezas cortadas; TRASDOSADO: trasdosado directo, sistema Placo Prima "PLACO", realizado con una placa transformada de yeso laminado B, Placomur PMS 10+40 "PLACO", con un panel de poliestireno expandido adherido en su dorso, recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical, con un espesor total de 69,5 mm; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 15x15 cm, colocado mediante mortero de cemento M-5.

Condiciones de los puntos singulares:

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se dispondrán juntas de dilatación de la hoja principal cada 12cm como máximo. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Se emplearán rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

la deformación prevista en el forjado y protegerse de la filtración con un goterón o se reforzará el revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15cm por encima del forjado y 15cm por debajo de la primera hilada de la fábrica. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 el espesor de dicha hoja.

Cuando la hoja exterior esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, se dispondrá de una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto; en el caso de revestimiento continuo debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15cm por ambos lados.

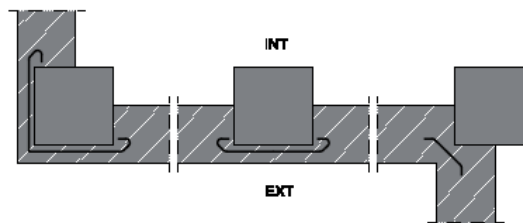


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

Cuando la cámara esté interrumpida por un forjado o dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada de la misma. Como sistema de recogida se utilizará un elemento continuo impermeable dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10cm del fondo y al menos 3cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Para la evacuación se dispondrán un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

En el encuentro de la fachada con la carpintería se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de tal forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Se colocarán vierteaguas con goterón en los huecos de fachada para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia, con una pendiente mínima de 10°.

Los antepechos de terrazas y cubierta se rematarán con albardillas para evacuar el agua, con pendiente mínima de 10° y goterones en la parte inferior, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2cm y deben ser impermeables..

Los anclajes de barandillas en terrazas se realizarán de tal forma que se impida el paso del agua a través de ellos mediante sellado, pieza de goma o pieza metálica que produzca el mismo efecto.



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4.1.4. CUBIERTAS

**Grado de impermeabilidad**

único

**Tipo de cubierta**

plana  inclinada

invertida  convencional

**Uso**

Transitable  peatones uso privado  peatones uso público  zona deportiva  vehículos

No transitable

Ajardinada

**Condición higrotérmica**

Ventilada

Sin ventilar

**Barrera contra el paso del vapor de agua**

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)

**Sistema de formación de pendiente**

hormigón en masa

mortero de arena y cemento

HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 1

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

- hormigón ligero celular
- hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
- hormigón ligero de arcilla expandida
- hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
- hormigón ligero de picón
- arcilla expandida en seco
- placas aislantes
- elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- chapa grecada
- elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Solución constructiva:

Cubierta C1:

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta completa formada por panel de 80 mm de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar,

ELEMENTO ESTRUCTURAL: Autoportante sobre correas de hormigón armado.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 20 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes; ACABADO SUPERFICIAL: pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica.

Condiciones de los puntos singulares:

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Cubrirán como mínimo una banda del paramento vertical de 25cm de altura por encima del tejado. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10cm como mínimo desde el encuentro.

Las piezas del tejado deben sobresalir 5cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras, este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos.

Los elementos pasantes no debe disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20cm de altura como mínimo.

Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20cm como mínimo por encima del tejado.

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Dispondrán de una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5cm como mínimo sobre el mismo. Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25cm como mínimo.

En la cubierta C2: Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se dispondrán de juntas de dilatación como máximo cada 15m. En los encuentros con los paramentos verticales se dispondrán juntas de dilatación coincidiendo con ellos.

En el encuentro de la cubierta con los paramentos verticales la impermeabilización se prolongará por el paramento hasta una altura de 20cm. como mínimo por encima de la protección de la cubierta (solado flotante).

El sistema de formación de pendientes tendrá una pendiente entre 1-5%, al ser una cubierta transitable peatonal y con protección de solado fijo.

Los sumideros serán piezas prefabricadas, con alas de 10cm. como mínimo, con elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. El soporte de la impermeabilización (capa de formación de pendiente) se bajará alrededor de los sumideros para formar la pendiente adecuada hacia los sumideros. La impermeabilización se

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

prolongará al menos 10cm. por encima de las alas. La unión del impermeabilizante con los sumideros será estanca. Los sumideros se separarán al menos 50cm. de los encuentros con los paramentos verticales.

#### III.4.2.HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en viviendas en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

En nuestro caso no sería de aplicación por tratarse de un edificio industrial/administrativo.

#### III.4.3. EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Se aplican las condiciones del RITE, que obliga en edificios de uso terciario a una renovación de 0,80 renovaciones/hora.

Por tanto el volumen a renovar es:

$$625,20 \text{ m}^2 \text{ útil} \times 2,50 \text{ m altura} = 1.563 \text{ m}^3 \times 0,80 \text{ renovaciones/hora} = 1.254 \text{ m}^3 / \text{ hora}$$

Esta ventilación se consigue de forma forzada mecánica, mediante ventilador centrífugo colocado en el espacio de instalaciones previsto en el nivel 02, el cual extraerá el aire desde los locales secos a los húmedos a través de las correspondientes rejillas y conductos.

Se justifica en el anexo de climatización y ventilación.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4.4.HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

##### EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

##### EXIGENCIAS. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

##### CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO POR CADA APARATO

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Duchas	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Grifo de servicio	0,20	

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### PRESIÓN MÍNIMA

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 Kpa para grifos comunes.
- 150 Kpa para fluxores y calentadores.

#### PRESIÓN MÁXIMA

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 Kpa.

#### MANTENIMIENTO

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento del agua o los contadores, se instalarán en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, por lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

##### III.4.4.1. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Figura en los planos específicos de Instalación de fontanería que forman parte de este Proyecto de Ejecución.

##### III.4.4.2. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS

Se describe en el anejo MEMORIA DE INSTALACIONES.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4.5.HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

##### III.4.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Objeto: Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales.

Con drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.

Características del alcantarillado: Red pública separativa (pluviales + residuales).

Cotas: Cota del alcantarillado público < cota de evacuación.

Capacidad de la red: Suficiente

##### III.4.5.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS COMPONENTES

Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores colgados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad y bombeo desde una arqueta situada en garaje, hasta la arqueta general que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 2 vestuarios completos (2 lavabo, 1 inodoro con cisterna, 2 duchas).
- 2 Cuartos de aseo (1 lavabo, 2 inodoro con cisterna).

#### DESAGÜES Y DERIVACIONES

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Sifón individual: En cada aparato de cocina.

Bote sifónico: Plano registrable en baño y aseos de planta baja.

Colgado registrable en baño y aseo de plantas altas.

Sumidero sifónico: En garaje, con cierre hidráulico.

Canaleta sifónica: En patio y terrazas, con cierre hidráulico.

#### BAJANTES DE PLUVIALES

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Interior / Exterior por fachadas y patios. Registrables

#### BAJANTES FECALES

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Interior por patinillos. No registrables.

#### COLECTORES

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Tramos colgados del forjado de planta baja. Registrables.

Tramos enterrados bajo el forjado de planta sótano. No registrables.

Tramos enterrados bajo solera de hormigón de planta sótano. No registrables.

#### ARQUETAS

Material: De obra con fábrica de ladrillo enfoscada.

Situación: A pie de bajantes de pluviales. Registrables y nunca será sifónica.

Conexión de la red de la vivienda con la del garaje. Sifónica y registrable.

Conexión de la red de fecales con la de pluviales. Sifónica y registrable.

Pozo general del edificio anterior a la acometida. Sifónica y registrable.

#### REGISTROS

En Bajantes: Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta. En cambios de dirección, a pie de bajante.

En colectores colgados: Registros en cada encuentro y cada 15m. Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45°.

En colectores enterrados: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas interiores habitables con arquetas ciegas, cada 15m.



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

En el interior de cuarto húmedos: Accesibilidad por falso techo. Registro de sifones individuales por la parte inferior. Registro de botes sifónicos por la parte superior. El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

#### VENTILACIÓN

Sistema de ventilación primaria (para edificios con menos de 7 plantas) para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos, prolongando las bajantes de aguas residuales al menos 1,30m. por encima de la cubierta del edificio.

#### III.4.5.3. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

##### DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

APARATOS	Ud. de descarga	∅ derivación
Lavabo vestuarios	2	32mm
Inodoro	5	100mm.
Fregadero	3	40mm
Lavavajillas	3	40mm

Los diámetros indicado en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50m. Los que superen esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2, DB HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

#### BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

Los botes sifónicos serán de 110mm para 3 entradas y de 125mm para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

#### RAMALES COLECTORES

Según la tabla 4.3 del DB HS 5, se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

UD, pendiente 2%	UD, pendiente 4%	∅
6	8	50mm.
11	14	63mm

#### BAJANTES AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes se realiza de tal forma que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del DB HS 5, como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

UD máx. para altura de bajante:		UD máx. en ramal para altura de bajante:		Ø
Hasta 3 plantas	Más 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más 3 plantas	
27	53	21	13	75mm.
135	280	70	53	90mm.
360	740	181	134	110mm.
540	1100	280	200	125mm.

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el siguiente criterio:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo con la vertical mayor que 45°: el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona según el punto anterior; el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no será menor que el tramo anterior; el tramo situado por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

#### COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 del DB HS 5.

UD máx.:			Ø
Pendiente 1%	Pendiente 2%	Pendiente 4%	

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

96	130	160	90mm.
264	321	382	110mm.
390	480	580	125mm.
880	1056	1300	160mm.

#### III.4.5.4. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

##### SUMIDEROS

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

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6 del DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal	Nº de sumideros
$S < 100m^2$	2

El número de puntos de recogida será suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5%, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### CANALONES

Zona pluviométrica según tabla B.1 Anexo B: A

Isoyeta según tabla B.1 Anexo B: 30

Intensidad pluviométrica de Valladolid: 90 mm/h

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100mm/h se obtiene de la tabla 4.7 del DB HS 5 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirva. Para una sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida con la circular.

Máx. superficie de cubierta: Pendiente canalón				Ø nominal
0,5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100 mm
60	80	115	165	125 mm

#### BAJANTES AGUAS PLUVIALES

El diámetro de las bajantes de aguas pluviales se dimensiona según la tabla 4.8 del Documento Básico HS5 del Código Técnico de la Edificación, según régimen pluviométrico de 100mm/h.

Superficie de cubierta en proyección horizontal	Ø nominal bajante
$S < 65 \text{ m}^2$	50 mm
$65 \text{ m}^2 < S < 113 \text{ m}^2$	63 mm
$113 \text{ m}^2 < S < 177 \text{ m}^2$	75 mm

En nuestro caso todas las bajantes de pluviales tendrán un diámetro de 80mm, a pesar de servir a una superficie menor de la exigida.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores se obtiene de la tabla 4.9 del DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Superficie proyectada m <sup>2</sup> :			Ø
Pendiente 1%	Pendiente 2%	Pendiente 4%	
125	178	253	90 mm.
229	323	458	110 mm
310	440	620	125 mm

#### DIMENSIONAMIENTO DE LAS ARQUETAS

Las arquetas instaladas tendrán las siguientes dimensiones, según la tabla 4.13 del art. 4 del Documento Básico HS5 del Código Técnico de la Edificación.

40x40 Salida a 100mm o inferior

50x50 Salida a 160mm o inferior

60x60 Salida a 200mm o inferior

Las arquetas que se diseñan en esta instalación tendrán unas dimensiones de 63x63cm.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.4.5.5. DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO

Para el dimensionamiento de los colectores de tipo mixto se transforman las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales, obteniendo su diámetro en la tabla 4.9. Para esta transformación se siguen los siguientes criterios:

- Para un nº de UD  $\leq$  250, la superficie equivalente es de 90m<sup>2</sup>.
- Para un nº de UD  $>$  250, la superficie equivalente es de 0,36 x nº UDM<sup>2</sup>

#### III.4.5.6. DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACIÓN

Se realizará mediante el sistema de ventilación primaria, y tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

---



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.5. DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 14 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El CTE – HR será de aplicación en el presente *Proyecto Básico y de Ejecución* por ser una edificación de nueva construcción, de nueva planta y por precisar la correspondiente licencia o autorización exigible.

#### Valores límite de Aislamiento

A los efectos del CTE – HR de aislamiento acústico se relacionan a continuación los valores límite del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, y del aislamiento a ruido de impacto de los elementos constructivos horizontales y que se refieren en las **Fichas justificativas del cumplimiento del CTE – HR de la opción simplificada del cálculo.**

#### III.5.1. VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

##### III.5.1.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### RECINTOS PROTEGIDOS

1) Protección frente al ruido generado en **recintos pertenecientes a la misma unidad de uso** en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la **tabiquería** no será menor que **33 dBA**.

2) Protección frente al ruido generado en **recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso**.: No procede, ya que toda la edificación pertenece a la misma unidad de uso.

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

3) Protección frente al ruido generado en **recintos de instalaciones y en recintos de actividad**:

Como en el caso del Garaje en el que se alojan las instalaciones

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

4) Protección frente al ruido procedente del **exterior**:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del RealDecreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Ld Uso Residencial

dBA Dormitorios Estancias  $L_d \leq 60$  dBA 30 30

#### RECINTOS HABITABLES:

1) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la **misma unidad de uso**, en edificios de uso residencial privado:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

2) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso.: No procede, ya que toda la edificación pertenece a la misma unidad de uso.

3) Protección frente al ruido generado en **recintos de instalaciones y en recintos de actividad**:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan **puertas**, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica,  $R_A$ , de éstas, no será menor que **30 dBA** y el índice global de reducción acústica,  $R_A$ , del **cerramiento** no será menor que **50 dBA**.

#### III.5.2.FICHAS JUSTIFICATIVAS. OPCIÓN SIMPLIFICADA.

Se presenta a continuación las fichas justificativas, según la opción simplificada.

Tabiquería:		
Tipo	Características en proyecto	exigido
Tabique de una hoja, con revestimiento	$m$ (kg/m <sup>2</sup> )= 99.6 $R_A$ (dBA) = 36.5	$\geq 33$
Tabique de una hoja, con revestimiento	$m$ (kg/m <sup>2</sup> )= 122.3 $R_A$ (dBA) = 36.5	$\geq 33$
Termoarcilla 24, con revestimiento	$m$ (kg/m <sup>2</sup> )= 278.8 $R_A$ (dBA) = 60.8	$\geq 33$
Termoarcilla 24, con revestimiento	$m$ (kg/m <sup>2</sup> )= 301.6 $R_A$ (dBA) = 59.8	$\geq 33$

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	<b>Protegido</b>	Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
		Puerta o ventana			<b>No procede</b>
		Cerramiento			<b>No procede</b>
		De instalaciones	Elemento base		<b>No procede</b>
			Trasdosado		
De actividad	Elemento base		<b>No procede</b>		
	Trasdosado				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	<b>Habitable</b>	Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
		Puerta o ventana			<b>No procede</b>
		Cerramiento			<b>No procede</b>
		De instalaciones	Elemento base		<b>No procede</b>
			Trasdosado		
		De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana		<b>No procede</b>
			Cerramiento		<b>No procede</b>
		De actividad	Elemento base		<b>No procede</b>
			Trasdosado		
		De actividad (si los recintos comparten)	Puerta o ventana		<b>No procede</b>

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
puertas o ventanas)		Cerramiento		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	<b>Protegido</b>	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	<b>Habitable</b>	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Elementos de separación horizontales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico	
				en proyecto	exigido
De actividad		Suelo flotante		No procede	
		Techo suspendido			
		Forjado			
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
$L_d = 60$ dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: <b>Fachada de panel de hormigón aligerado de 200 mm, con trasdosado autoportante - Trasdoso autoportante arriostrado de placas de yeso laminado</b> Huecos: <b>Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/14/4+4 low.s laminar</b>	$D_{2m,nT,Atr} = 46$ dBA $\geq 30$ dBA	

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ( $D_{nT,A}$ ,  $L'_{nT,w}$ , y  $D_{2m,nT,Atr}$ ), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Nivel 00	Oficinas

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.6. DB HE: AHORRO DE ENERGÍA

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Ahorro de energía” en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 4 exigencias básicas HE y de la Guía de aplicación del CTE DAV-HE (Documento de Aplicación a edificios de uso residencial Vivienda). En el caso de la exigencia básica HE 2, se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Por ello, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de ahorro de energía.

##### III.6.1. HE 0 y HE1: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO y LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

###### III.6.1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El edificio objeto del presente Proyecto es un edificio de viviendas de nueva construcción con una superficie útil mayor de 50m<sup>2</sup>, que queda dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico.

###### III.6.1.2. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EXIGENCIAS DEMANDA ENERGÉTICA

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### EXIGENCIA H0

##### 2.2.1 Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de uso residencial privado

- 1 El consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite  $C_{ep,lim}$  obtenido mediante la siguiente expresión:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

donde,

$C_{ep,lim}$  es el valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en  $kW \cdot h/m^2 \cdot año$ , considerada la superficie útil de los espacios habitables;

$C_{ep,base}$  es el valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, dependiente de la zona climática de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{ep,sup}$  es el factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, o la parte ampliada, en  $m^2$ .

#### EXIGENCIA H1

##### 2.2.1.1.1 Edificios de uso residencial privado

- 1 La demanda energética de calefacción del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite  $D_{cal,lim}$  obtenido mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

donde,

$D_{cal,lim}$  es el valor límite de la demanda energética de calefacción, expresada en  $kW \cdot h/m^2 \cdot año$ , considerada la superficie útil de los espacios habitables;

$D_{cal,base}$  es el valor base de la demanda energética de calefacción, para cada zona climática de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{cal,sup}$  es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en  $m^2$ .

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
$D_{cal,base}$ [ $kW \cdot h/m^2 \cdot año$ ]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

- 2 La demanda energética de refrigeración del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite  $D_{ref,lim} = 15 kW \cdot h/m^2 \cdot año$  para las zonas climáticas de verano 1, 2 y 3, o el valor límite  $D_{ref,lim} = 20 kW \cdot h/m^2 \cdot año$  para la zona climática de verano 4.



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Valores máximos de transmitancia térmica de los elementos de la envolvente térmica U (zona climática D2):

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> •K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> •K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> •K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h•m <sup>2</sup> ]	< 50	< 50	< 50	< 27	< 27	< 27

<sup>(1)</sup> Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

<sup>(2)</sup> Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

<sup>(3)</sup> La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

Valores límite de los parámetros característicos de la envolvente térmica (apéndice D)

#### D.2.14 ZONA CLIMÁTICA D2

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}: 0,49 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,38 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Llim}: 0,31$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{Hlim}$ W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,0	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,5	2,9	3,5	3,5	-	-	-	0,58	-	0,61
de 31 a 40	2,2	2,6	3,4	3,4	-	-	-	0,46	-	0,49
de 41 a 50	2,1	2,5	3,2	3,2	-	-	0,61	0,38	0,54	0,41
de 51 a 60	1,9	2,3	3,0	3,0	0,49	-	0,53	0,33	0,48	0,36

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### PERMEABILIDAD AL AIRE

Valor límite de permeabilidad de las carpinterías de los huecos de fachadas y lucernarios:  $27\text{m}^3 / \text{hm}^2$

#### CONDENSACIONES

Condensaciones superficiales. El valor límite de la humedad relativa media mensual de cualquiera de sus puntos de un cerramiento sea menor de 80%. Que equivale a que el factor de temperatura de la superficie interior de cada cerramiento y puente térmico ( $fR_{si}$ ) sea superior al factor mínimo de temperatura de la superficie interior ( $fR_{si \text{ min}}$ ).

Condensaciones intersticiales. La presión de vapor de la superficie de cada capa sea inferior a la Presión de saturación, en las condiciones más crudas (Enero).

#### III.6.1.3. DATOS PREVIOS Y CÁLCULO DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Para la comprobación de las exigencias H0 y H1 se ha empleado la última versión de la herramienta unificada HULC.

Se acompaña a continuación los resultados de la comprobación.

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

##### Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

###### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Zona de Oficinas en Edificio Industrial		
Dirección	Avenida del Euro 24 - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47009
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	D2	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	7049301UM5174G		

###### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

###### DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	David De Pablos Herrero	NIF/NIE	09305585S
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Juan de Valladolid 115 - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47014
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	daviddepablos@arquitecturayciudad.es	Teléfono	963 219 034
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

###### Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\*

Ahorro alcanzado (%)	25,85	Ahorro mínimo (%)	25,00	<input type="checkbox"/> Sí cumple
D <sub>2010,00,0</sub>	27,19 kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>2010,00,R</sub>	42,35 kWh/m <sup>2</sup> año	
D <sub>1010,00,0</sub>	13,29 kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>1010,00,R</sub>	9,80 kWh/m <sup>2</sup> año	
D <sub>010,00,0</sub>	36,49 kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>010,00,R</sub>	49,21 kWh/m <sup>2</sup> año	

###### Consumo de energía primaria no renovable\*\*

Calificación (C <sub>ep</sub> )	A	Calificación mínima (C <sub>ep</sub> )	B	<input type="checkbox"/> Sí cumple
C <sub>ep</sub>	48,02 kWh/m <sup>2</sup> año	C <sub>ep,B-C</sub>	78,54 kWh/m <sup>2</sup> año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

D <sub>2010,00,0</sub>	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
D <sub>1010,00,0</sub>	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
D <sub>010,00,0</sub>	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
D <sub>2010,00,R</sub>	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
D <sub>1010,00,R</sub>	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

$D_{DISEÑO}$  Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h  
 $C_{EP}$  Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto  
 $C_{EP,a-c}$  Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

\*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es  $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$  mientras que en territorio extrapeninsular es  $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$ .

\*\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 06/11/2017

Firma del técnico verificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organismo Territorial Competente:

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	595,22
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
Cubierta sandwich	Cubierta	244,13	0,24	Usuario
Fachada tipo	Fachada	81,09	0,20	Usuario
Fachada tipo	Fachada	134,97	0,20	Usuario
Separacion nave	Fachada	133,34	0,22	Usuario
Solera vividera	Suelo	175,55	0,34	Usuario
Techo nave	Fachada	68,58	0,37	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Hueco1	Hueco	19,50	1,89	0,72	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	61,47	1,89	0,72	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	20,00	267,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	13,00	280,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,70	285,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	21,43
P02_E01	4,40	7,00	21,43
P03_E01	4,40	7,00	21,43

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	175,55	noresidencial-8h-baja
P02_E01	175,55	noresidencial-8h-baja
P03_E01	244,13	noresidencial-8h-baja
P04_E01	244,13	perfileusuario

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

#### III.6.2. HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

#### III.6.3. HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El cumplimiento de esta exigencia se justifica en el proyecto específico de instalación eléctrica interior de baja tensión y extracción de garaje adjunto a este proyecto de ejecución.

#### III.6.4. HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

En nuestro caso es más restrictiva la normativa municipal que nos obliga a instalar un 70% de cobertura con energía solar.

Tablas de referencia del DB HE 4

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60°C (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Quartales	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

Pese a esta demanda, se aplica la ordenanza municipal que estima un gasto de 20 l por empleado.

14 x 20 = 280 l / día

#### 1.1 Ámbito de aplicación

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  
1 Generalidades

<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
<input type="checkbox"/>	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.</li> <li>b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.</li> <li>c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.</li> <li>d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.</li> <li>e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.</li> <li>f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	1.2	Procedimiento de verificación <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1.</li> <li>b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.</li> </ul>



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

c) Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento del apartado 4.

2.1		Contribución solar mínima	
HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias	<input checked="" type="checkbox"/>	Caso general Tabla 2.1 (zona climática II)	30 %
	<input type="checkbox"/>	Efecto Joule	No procede
	<input type="checkbox"/>	Medidas de reducción de contribución solar	No procede
	<input type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	No procede
	<input type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador	No procede
	<input type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	No procede
	<input type="checkbox"/>	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	No procede
	<input type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede
	<input type="checkbox"/>	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede
		Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	No procede

3. CUMPLIMIENTO CTE

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).	
	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).	
	c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;	
	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.	
	<input type="checkbox"/>	

Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
<input checked="" type="checkbox"/> General	10%	10%	15%
<input type="checkbox"/> Superposición	20%	15%	30%
<input type="checkbox"/> Integración arquitectónica	40%	20%	50%

3. CUMPLIMIENTO CTE

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  
3 Cálculo y dimensionado

3.1

Datos previos

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura elegida en el acumulador final	60°
<input checked="" type="checkbox"/>	Cálculo de la demanda real	280 l/d
<input type="checkbox"/>	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	No procede
	$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1)$ $D_i(T) = D_i(60\text{ °C}) \times \left( \frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$	
	siendo D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida; D <sub>i</sub> (T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida; D <sub>i</sub> (60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C; T Temperatura del acumulador final; T <sub>i</sub> Temperatura media del agua fría en el mes i.	

<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación Solar Global		
	Zona climática	MJ/m2	KWh/m2
	II	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

3.2

Condiciones generales de la instalación

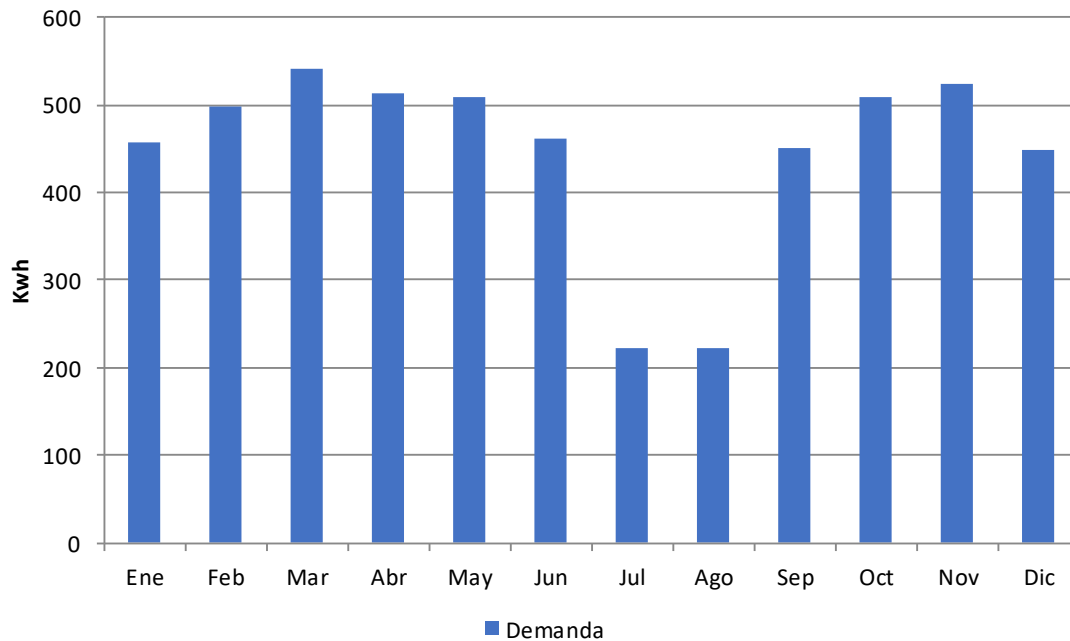
	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones generales de la instalación	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Fluido de trabajo	No procede
<input type="checkbox"/>	Protección contra heladas	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra sobrecalentamientos	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra quemaduras	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección de materiales contra altas temperaturas	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Resistencia a presión	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevención de flujo inverso	No procede

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

	<b>3.3</b>	<b>Criterios generales de cálculo</b>
	1	Dimensionado básico: método de cálculo

ANÁLISIS DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DETALLADO POR MESES (KWh)														
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Demanda de energía (A.C.S.):		457,92	497,86	540,60	512,91	508,80	461,62	222,60	222,60	451,36	508,80	523,17	449,44	5357,7

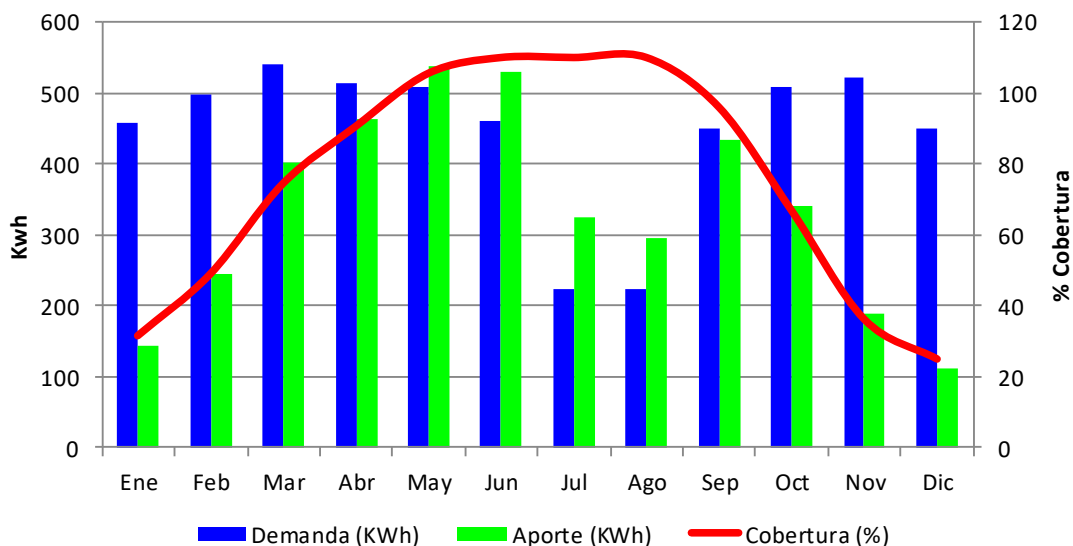
### Demanda energética (KWh)



### 3. CUMPLIMIENTO CTE

ANÁLISIS DEMANDA-APORTE SOLAR DETALLADO POR MESES (KWh)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Demanda de energía (Total):	457,92	497,86	540,60	512,91	508,80	461,62	222,60	222,60	451,36	508,80	523,17	449,44	5357,7
Aporte solar A.C.S.:	144,10	243,50	402,40	464,50	537,00	530,50	324,50	296,10	433,00	339,50	188,70	111,90	4015,7
Fracción solar media A.C.S.:	31,5%	48,9%	74,4%	90,6%	105,5%	114,9%	145,8%	133,0%	95,9%	66,7%	36,1%	24,9%	75,0%

### APORTE SOLAR A.C.S.



HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
 HE 5: En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Ámbito de aplicación:

La edificación proyectada no se encuentra dentro del ámbito de aplicación por el que sea exigible la contribución fotovoltaica de energía eléctrica, de acuerdo con la tabla 1.1, DB HE 5.

Con lo anteriormente descrito que consideran justificados todos los apartados de aplicación del Código Técnico de la Edificación.

Pasamos a continuación a justificar el cumplimiento de otras normativas de aplicación.



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

---

## 4. OTRA NORMATIVA

### IV. CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA

#### IV.1. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EDIFICIOS INDUSTRIALES RSCIEI

##### 1. OBJETO

Se redacta el presente Anejo de Instalación Contra Incendios en sustitución del Anejo que aparecía en el Proyecto de ejecución debido a los cambios producidos durante la ejecución de la obra, que han modificado las diferentes estancias en cuanto a superficies, usos y carga al fuego de cada una de ellas.

El presente Anejo tiene por objeto establecer y definir los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir, para su seguridad ante el riesgo de incendio, evitando su generación, y para dar respuesta adecuada al mismo, caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes, y todo ello según lo especificado en el **Real Decreto 2267/2004. (Reglamento de Seguridad de Protección Contra incendios en los Establecimientos Industriales.)**

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo a la mayor brevedad posible, minimizando los daños o pérdidas que puedan generar.

En el presente Anejo se indicará, de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y Orden de 16 de abril de 1998, los materiales, aparatos, equipos, sistemas o sus componentes sujetos a Marca de conformidad a Normas incluidos en el Anejo.

Este Anejo es necesario para la obtención de los permisos y licencias preceptivas, de instalación y puesta en servicio, según lo indicado en el artículo 4 y en el campo de aplicación definidos en la disposición transitoria única del R.D. 2267/2004.

Las edificaciones objeto de este proyecto se dividen en dos zonas diferenciadas según la actividad a desarrollar en cada una de ellas.

## 4. OTRA NORMATIVA

Por un lado se localiza una zona industrial en dos plantas, para que en ella se desarrolle una actividad industrial, pero que en este proyecto, al no contemplarse ninguna actividad, se justifica el cumplimiento de los requisitos básicos para poder establecer una actividad con nivel de riesgo intrínseco bajo, por lo que sólo son objeto de esta memoria el cumplimiento de los requisitos relativos a la estabilidad al fuego de los elementos estructurales portantes, la resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de sectores de incendio y los relativos a la evacuación de los establecimientos industriales.

La zona industrial se dispone en:

- una planta baja a cota +0.05 m, donde se localizan dos estancias, una zona diáfana de 956,50 m<sup>2</sup> donde se desarrollará la actividad y otra zona de 48,00 m<sup>2</sup> destinada para albergar las instalaciones.

- una planta superior, a cota +6.39 m, donde se localizan dos estancias diáfanas de 430 y 497 m<sup>2</sup>, respectivamente, destinadas a uso de almacén.

Por otro lado, se localiza una zona administrativa en tres plantas, de superficie 181,63 m<sup>2</sup> en planta baja y primera y la planta segunda de 245,90 m<sup>2</sup>, siendo la superficie construida total de 609,16 m<sup>2</sup>. Según se establece en el Artículo 3, Compatibilidad reglamentaria del RSCIEI, punto 2: "Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, los requisitos que deben cumplir dichos espacios son los establecidos en el CTE".

Este punto debe aplicarse para zona administrativa a partir de 250 m<sup>2</sup>, por lo que en este caso se debe aplicar el CTE para la zona administrativa.

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

Por tanto, la zona administrativa constituye un sector de incendios diferenciado de la zona industrial.

## 2. NORMAS Y REFERENCIAS

- LEY 21/1992, DE 16 DE JULIO "LEY DE INDUSTRIA".
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.



#### 4. OTRA NORMATIVA

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RD 1942/93, de 5 de noviembre)
- RD 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN NBE-CPI 96, sobre condiciones de protección contra Incendios en los Edificios.
- Reglamento Electrotécnico para baja Tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias. (RD 842/2002).
- Normas UNE indicadas en el REBT.
- Reglamento de actividades clasificadas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995)
- RD 485/97, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- RD 486/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- CTE
- **RD 2267/2004 por el se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.**

A esto habría que añadir la Reglamentación sectorial que pudiera afectar a nuestra industria, y además la normativa municipal o autonómica, si existiese.

#### 4. OTRA NORMATIVA

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

Según el apéndice 1 del RD 2267/2004, los establecimientos industriales se caracterizan por su configuración y ubicación con relación a su entorno, y por su nivel de riesgo intrínseco.

Con la finalidad de evaluar los requisitos que debe cumplir el establecimiento es preceptivo caracterizar el establecimiento desde el punto de vista de ubicación y entorno y nivel de riesgo intrínseco.

#### IV.1.1.1. 3.1 Ubicación y entorno.

Con este proyecto se contempla la construcción de un establecimiento industrial formado por una zona destinada a desarrollar una actividad y una zona administrativa. La zona administrativa estará sectorizada respecto de la zona industrial.

La edificación se localiza en una parcela de uso industrial en Mercaolid (Valladolid), quedando la edificación adosada al límite de la parcela, pero con estructura portante independiente, por lo que se considera una edificación de **Tipo B**.

#### IV.1.1.2. 3.2 Nivel de riesgo intrínseco.

Dentro de la edificación se localizan 3 sectores de incendio:

Sector 1: Zona administrativa en 3 plantas de superficie 181,63 m<sup>2</sup> cada una, siendo la superficie construida total de 544,89 m<sup>2</sup>.

Sector 2: Zona industrial planta baja (nivel +0.05), de superficie total útil 1.004,50 m<sup>2</sup>.

Sector 3: Zona industrial planta alta (nivel +6.39), de superficie total útil 927,00 m<sup>2</sup>.

#### SECTOR 1

Se estudia según el CTE DB-SI.

#### SECTOR 2 y 3

Dado que con este proyecto no se contempla ninguna actividad, a efectos de establecer el nivel de riesgo intrínseco de dichos sectores se considera nivel de riesgo intrínseco BAJO 2 y se considera una carga para cada uno de ellos  $Q_s = 800 \text{ MJ/m}^2$ .

$$Q_s = 800 \text{ MJ/m}^2$$

$$S_2 = 1.004,50 \text{ m}^2 \quad S_3 = 927,00 \text{ m}^2$$

## 4. OTRA NORMATIVA

### NIVEL DE RIESGO INTRINSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Se determina como la media ponderada de la carga al fuego de cada uno de los sectores de incendio.

$$Q_{s2} = 800,00 \text{ MJ/m}^2 \quad s_2 = 1.004,50 \text{ m}^2$$

$$Q_{s3} = 800,00 \text{ MJ/m}^2 \quad s_2 = 927,00 \text{ m}^2$$

Con estos valores se obtiene un nivel de riesgo intrínseco para el establecimiento industrial:

$$Q_E = 800,00 \text{ MJ/m}^2.$$

Por tanto se determina un nivel de riesgo intrínseco para el establecimiento BAJO 2.

#### 4. APLICACION DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

Se estudia en este punto el sector de incendio 4, que es la nueva construcción proyectada, dado que según se especifica en la Disposición transitoria única - Régimen de aplicación "Se aplicarán estas exigencias a la parte afectada por la ampliación o reforma que con carácter general se considera que será el sector o área de incendio afectado".

##### 4.1. UBICACIONES NO PERMITIDAS DE SECTORES DE INCENDIO CON ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Para edificaciones de tipo B, las ubicaciones no permitidas son las siguientes:

- Nivel de riesgo intrínseco ALTO y altura de evacuación descendente superior a 15 m.
- Nivel de riesgo intrínseco MEDIO o ALTO y longitud de fachada accesible inferior a 5 m.
- Nivel de riesgo intrínseco ALTO-8.
- Nivel de riesgo intrínseco MEDIO o ALTO, a menos de 25 m de masas forestal

Dado que se trata de un establecimiento de tipo B, con nivel de riesgo intrínseco BAJO 2, no se cumplen ninguno de los condicionantes anteriores, por lo que **SI** está permitida la ubicación.

## 4. OTRA NORMATIVA

### 4.2. SECTORIZACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Según se establece en la tabla 2.1, la máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio para configuración Tipo B, con nivel de riesgo intrínseco BAJO 2 es de 4.000 m<sup>2</sup>.

Todos los sectores del establecimiento son de Tipo B, con nivel de riesgo intrínseco BAJO y la superficie de cada uno de ellos es inferior a 4.000 m<sup>2</sup>, por tanto **SE CUMPLE**.

### 4.3. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

#### 4.3.1. Materiales.

Cumplen lo dispuesto en el punto 3 del anexo II del **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales**.

#### Productos de revestimiento:

##### - Suelos:

El suelo de la zona industrial está constituido por una solera de hormigón y resina de tipo epoxi.

El suelo de la zona administrativa está constituido por gres cerámico y revestimiento continuo de PVC.

Estos materiales cumplen con la clasificación exigida CFLSI (M2).

##### - Paredes y techos:

Las paredes de las edificaciones están formadas por paneles de hormigón prefabricado de 20 cm con aislamiento intermedio de espuma de poli-isocianato (PIR) de 10 cm de espesor.

Las paredes de las divisiones y zonas administrativas se contemplan con fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor enfoscado por ambas caras.

La cubierta de la edificación está formada por un panel de tipo sándwich, formado por dos láminas de chapa y aislamiento intermedio de espuma de poliuretano. Todos los materiales cumplen con la clasificación mínima exigida C-s3d0 (M2).

Los lucernarios continuos de la cubierta son de policarbonato celular de clase B-s1d0 (M1).

Todos los materiales cumplen con la clasificación mínima exigida C-s3d0 (M2), sin necesidad de ser ensayados.

Los cables son no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

## 4. OTRA NORMATIVA

### 4.3.2. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes de cada sector.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante).

Según se establece en el RSCIEI la estabilidad al fuego de los elementos estructurales para edificación de Tipo B, con nivel de riesgo intrínseco BAJO y plantas sobre rasante debe ser como mínimo R-60 (EF-60).

La estructura de toda la edificación se contempla con elementos de hormigón prefabricado, formado por pilares de sección cuadrada y vigas tipo delta y forjados de placas alveolares, siendo la resistencia al fuego de la estructura EF-60.

### 4.3.3. Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento, según se establece en el RSCIEI para edificaciones con nivel de riesgo intrínseco BAJO debe ser  $RF > 120$  para las medianerías o muros colindantes con otros establecimientos.

El cerramiento se ha contemplado con paneles prefabricados de hormigón con resistencia al fuego EF-180, que CUMPLEN con la resistencia al fuego requerida.

Resistencia al fuego de elementos constructivos delimitadores de sector de incendio.

La resistencia al fuego de los elementos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros debe ser como mínimo la exigida para la estructura, es decir RF-60 (EI-60).

Los elementos delimitadores de sectores de incendio son los cerramientos que separan la zona administrativa de cada uno de los sectores donde se va a desarrollar la actividad industrial. Estas separaciones se realizan con fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor enfoscado por ambas caras, siendo la resistencia al fuego de este elemento  $RF-120 > RF-60$  requerido.

Por otro lado, el Sector 2 y Sector 3 de la zona industrial están separados por un forjado de placas alveolares, siendo la resistencia al fuego de todos los elementos que confirman el forjado EI-60.

Elementos constructivos de compartimentación de incendios que acometen a cubierta.

La edificación se construye en un lateral hasta el límite de la parcela, constituyendo el cerramiento lateral de la edificación un elemento delimitador de dos establecimientos y que acometen a cubierta.

Para evitar la propagación del fuego a través de la cubierta se prolongará el cerramiento vertical de la edificación en la medianera en 1,0 m de altura sobre la cubierta. De esta forma se garantiza la resistencia al fuego requerida para dicha

#### 4. OTRA NORMATIVA

franja que debe tener una resistencia al fuego  $RF > RF/2$ , siendo RF la resistencia al fuego del elemento delimitador, es decir la resistencia al fuego mínima requerida para dicha franja es RF-60, siendo la resistencia al fuego proyectada RF-120.

Puertas de paso entre sectores de incendio.

Las puertas de paso entre sectores de incendio deben tener una resistencia al fuego al menos igual a la mitad exigida al elemento delimitador que separa ambos sectores de incendio.

Dado que el requisito mínimo de resistencia al fuego de los elementos separadores de sectores de incendio es RF-60, la resistencia al fuego requerida para las puertas es RF-30.

#### **Huecos que comunican sectores de incendio.**

Los huecos entre sectores de incendio estarán sellados para mantener la resistencia al feugo entre sectores de incendio.

##### 4.3.4. Fachada accesible y condiciones de evacuación.

Se consideran fachadas accesibles de un edificio, o establecimiento industrial, aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada cumplen las condiciones siguientes:

a) Facilitan el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1,20 m.

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben son al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No hay instalados en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no excede de nueve m.

También se cumplen las condiciones del entorno del edificio y las de aproximación a éste que se recogen en el

#### **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.**

No hay instalados en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de las puertas, por lo que se cumple la accesibilidad a través de la fachada de la edificación.

## 4. OTRA NORMATIVA

### 4.3.5. Evacuación del establecimiento industrial.

Se denomina espacio exterior seguro al espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio a los medios de ayuda exterior. En nuestro caso espacio exterior seguro es toda la superficie existente alrededor del edificio.

Para determinar las medidas de evacuación es necesario conocer la ocupación de nuestro establecimiento industrial:

#### **Nivel de ocupación:**

Según el Art. 6 Apéndice. 2 RSCIEI:

La ocupación a considerar será siguiente:

$P = 1,10 p$  para  $p < 100$  donde  $p$  es el número de personas de la plantilla.

Dado que la edificación no dispone de un uso específico, la ocupación es nula, no obstante al contener dependencias de oficinas se estudian los medios de evacuación de las mismas, de cara al dimensionado de los recorridos de evacuación.

También se estudia una ocupación inferior a 25 personas en cada uno de los sectores de incendio.

#### **Origen de evacuación:**

El origen de evacuación se considera como todo punto ocupable.

#### **Número y disposición de salidas:**

La evacuación del Sector 1, "zona de oficinas" se estudia mediante la aplicación del CTE DB-SI.

Para la evacuación del sector 2 se dispone de dos salidas del sector de incendio, una comunicada directamente al exterior de la edificación y otra al vestíbulo de comunicación que separa la zona administrativa de la zona industrial. Dado que se disponen dos salidas alternativas de dicho sector, y considerando el nivel de riesgo intrínseco Bajo, según se establece en el RSCIEI la longitud máxima de los recorridos de evacuación deben ser inferiores a 50 m. La longitud máxima de los recorridos de evacuación es de 31 m < 50 m, por lo que SE CUMPLE el requisito.

Para la evacuación del sector 3 se dispone de una salida de planta del sector de incendio hasta el vestíbulo de la zona administrativa. Dado que se trata de un sector con nivel de riesgo intrínseco Bajo y se contempla una ocupación de 5 personas, inferior a 25 personas, la distancia máxima del recorrido de evacuación del sector de incendio

## 4. OTRA NORMATIVA

debe ser inferior a 50 m. La longitud máxima de los recorridos de evacuación es de 47 m < 50 m, por lo que SE CUMPLE el requisito.

### 4.3.6. Dimensión de salidas, pasillos y escaleras.

- Escaleras: Según el RSCIEI no es necesario que sean protegidas.
  - Anchura mínima 1 m. PROYECTADO: 1,10 m
  - Nº peldaños mínimo 3. PROYECTADO: 4 tramos de 9 peldaños cada uno
  - Altura salvada máxima 6.39.
  - Nº plantas de evacuación descendente: 2
  - Huella: RD 486/1997 entre 23 y 36 cm, contrahuella entre 13 y 20 cm.  
PROYECTADO: huellas : 27,5 cm y contrahuella:17,6 cm
  - Descansillo mínimo 1 m. PROYECTADO: 1,20 m
  - Barandilla como mínimo a 1 lado hasta anchura de 1,20 m. PROYECTADO: Barandilla a ambos lados.

Según se establece en el RSCIEI, para la evacuación de la zona industrial de la planta primera se dispone de una escalera descendente de 1,00 m de anchura, la cual tiene una capacidad de evacuación de 160 personas. Dado que la ocupación máxima considerada para el sector 3 es de 5 personas, y que la ocupación de la zona administrativa de planta segunda es de 24 personas y de la planta primera es de 15 personas, se obtiene una ocupación total para la escalera de 44 personas, inferior a 176 personas.

- Pasillos: En la zona industrial no se contemplan pasillos
- Puertas: > 0,90 m. Abatible de eje vertical y fácilmente operable. Apertura hacia el exterior si la ocupación es superior a 100 personas.

PROYECTADO: Las puertas contempladas en la evacuación son puertas de eje vertical, abatibles, de anchura >0,80 m y al tener una ocupación inferior a 100 personas no es necesario que su apertura sea en el sentido de la evacuación.



## 4. OTRA NORMATIVA

### 4.3.7. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión.

Según se establece en el RSCIEI, deben disponer sistema de evacuación de humos los sectores con actividades de almacenamiento de riesgo intrínseco medio y con superficie construida  $> 1.000 \text{ m}^2$ .

En nuestro caso no es necesario al tener los sectores de incendio nivel de riesgo intrínseco BAJO.

### 4.4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE CADA UNO DE LOS SECTORES.

Para el diseño y cálculo de los medios de protección contra incendios dispuestos cumplirán los requisitos marcados por el reglamento de instalaciones contra incendios, Real Decreto 1942/1993.

#### 4.4.1. Sistemas automáticos de detección de incendio.

El RSCIEI indica que es necesario instalar un sistema automático de detección de incendio en los sectores de tipo B, con nivel de riesgo intrínseco MEDIO (almacenamiento  $> 1.000 \text{ m}^2$  o producción  $> 2.000 \text{ m}^2$ ) o ALTO (almacenamiento  $> 500 \text{ m}^2$  o producción  $> 1.000 \text{ m}^2$ ).

En este caso los Sectores de incendio son de tipo B con nivel de riesgo intrínseco BAJO, por lo que **no es necesario** disponer sistema automático de detección de incendio.

#### 4.4.2. Sistemas manuales de alarma de incendio.

Se proyecta un sistema manual de alarma de incendio en la edificación, dotado de pulsadores y avisadores acústicos y sonoros, según se refleja en los planos de instalación contra incendios.

#### 4.4.3. Sistemas de hidrantes exteriores.

Para sectores de tipo B con nivel de riesgo intrínseco BAJO no se precisa la instalación de hidrantes exteriores para sectores de superficie inferior a  $3.500 \text{ m}^2$ .

Por tanto, **no es necesario** disponer de sistema de hidrantes exteriores.

#### 4.4.4. Extintores de incendios.

Se contemplan extintores de incendio portátiles de forma que desde cualquier punto ocupable se acceda a un extintor a menos de 15 m.

#### 4. OTRA NORMATIVA

Por otro lado, el número mínimo de extintores viene determinado por el nivel de riesgo intrínseco, de forma que para nivel BAJO es preciso un extintor hasta 600 m<sup>2</sup> y uno más por cada 200 m<sup>2</sup> o fracción.

Para el Sector 2, con superficie construida de 1.004,50 m<sup>2</sup>, el mínimo número de extintores es 4.

Para el Sector 3, con superficie construida de 927,00 m<sup>2</sup>, el mínimo número de extintores es 3.

El agente extintor estará de acuerdo a los establecidos en la tabla 1-1, del apéndice 1 del RD 1942/93.

En nuestro caso, por la naturaleza de la materia prima y el producto terminado, el tipo de fuego es clase A B.

La instalación contempla la instalación de 12 extintores hídricos:

	Nº de extintores
Sector 2	6
Sector 3	6

Se instalarán extintores hídricos con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, según planos.

El emplazamiento de los extintores portátiles será visible y fácilmente accesible, siendo el recorrido hasta el extintor más próximo de 15 m.

Estarán fijados a la pared y a una altura tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura del suelo menor de 1,70 m., se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil. El personal conocerá el manejo de ellos y estarán siempre en perfecto estado de carga y funcionamiento.

##### 4.4.5. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

En nuestro caso **no se requiere la instalación** de bocas de incendio equipadas dado que se trata de Sectores de incendio de tipo B con nivel de riesgo intrínseco BAJO.

##### 4.4.6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

**No es necesario** y no se contempla.

## 4. OTRA NORMATIVA

### 4.4.7. Sistemas de alumbrado de emergencia.

Contará con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendios que estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación P sea igual o superior de 10 personas y sea de riesgo intrínseco medio o alto. Si es bajo, cuando la ocupación P sea igual o superior de 25 personas.

Contará con instalación de alumbrado de emergencia los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios (apéndice 2, apartado 8 del RSCIEI) o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

Con arreglo al REBT, se ha dotado a las edificaciones de alumbrado de emergencia en las rutas de evacuación que debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 3 lux. en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

Se cumplirá la **ITC-BT-28** del REBT.

Los dispositivos utilizados estarán provistos de baterías de acumuladores recargables de Ni-Cd que garantizan un funcionamiento continuado de una hora.

Con la adecuada distribución de luminarias se consigue cumplir siempre la ITC-BT-28 del RBT de 2 de Agosto de 2002.

Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía y no por fuentes de suministro exterior. Cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga. El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora y estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos baje a menos del 70% de su valor nominal.

### 4.4.8. Señalización.

Se han señalado las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el R.D. 485/1997, de 14 de abril.

Las vías de evacuación estarán debidamente señalizadas con rótulos de configuración homologada.

## 4. OTRA NORMATIVA

### 4.4.9. Señalización e iluminación.

Se señalarán las salidas de recinto, planta y edificio (menos las de recintos de menos de 50 m<sup>2</sup> cuyas salidas sean identificables y los ocupantes estén familiarizados con el edificio). También los recorridos de evacuación de acuerdo con los criterios de asignación de ocupantes establecidos en esta memoria.

Las señales anteriores serán según lo definido en la norma UNE 23033 y UNE 23034

Estarán también señalizados los medios de protección contra incendios de utilización manual.

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes a cada salida. Se utilizarán los rótulos siguientes:

- "SALIDA" para una salida de uso habitual.
- "SALIDA DE EMERGENCIA" para indicar una que esté prevista para uso exclusivo en esta situación. En este caso, no procede este tipo de indicación.

En recorridos señalizados toda puerta que no sea salida, que no tenga ninguna indicación relativa a la función del recinto al que da acceso y que puede inducir a error en la evacuación, deberá realizarse con el rótulo "SIN SALIDA".

En cuanto al **alumbrado de emergencia** en los recorridos de evacuación se cumplirá la **ITC-BT-28** del REBT:

- En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.
- La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.
- El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

---

## 4. OTRA NORMATIVA

---

### IV.2. ORDENANZA MUNICIPAL DE APOORTE DE ACS SOLAR TÉRMICA

---

Justificada en el apartado de CTE HE 4 Contribución de ACS solar



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

#### 4. OTRA NORMATIVA

---

## 4. OTRA NORMATIVA

### IV.3. REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA Y LEÓN (D 217/2001)

Ley 3/1998, de 24 de Junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOC y L nº 123, de 1 de julio de 1998)

Modificada por Ley 11/2000, de 28 de diciembre, de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas (BOC y L nº 251, de 30 de diciembre de 2000)

Decreto 217/2001, de 30 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOC y L nº 172, de 4 de septiembre de 2001)

El edificio, con destino a uso administrativo cuenta con acceso independiente y directo desde el vial. El acceso a la misma no se produce desde zonas comunes, y queda fuera del ámbito de aplicación de la Ley y Reglamento anteriormente expuesto.

No obstante se ha previsto la posibilidad de instalación de ascensor, dotando de correspondiente hueco, cerrado a efectos de dotar de uso hasta que se instale dicho ascensor,



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

#### 4. OTRA NORMATIVA

---



## 4. OTRA NORMATIVA

### IV.4. LEY DE RUIDO DE CASTILLA Y LEÓN. 05/2009

Habida cuenta la ausencia de mapa de ruido de la zona, la cual por sus características debe considerarse como TRANQUILA los preceptos de dicha Ley deben considerarse cumplidos con las limitaciones y exigencias que exige el DB-HR del Código Técnico.

Se ha previsto un nivel de sonoro exterior de 70 dbA relativo a un área tipo 3, área ruidosa.

Área receptora exterior	Índices de ruido dB(A)			
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>Amax</sub>
Tipo 1. Área de silencio	55	55	45	80
Tipo 2. Área levemente ruidosa	60	60	50	85
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa:				
- Uso de oficinas o servicios y comercial	65	65	55	88
- Uso recreativo y espectáculos	68	68	58	90
Tipo 4. Área ruidosa	70	70	60	90

Siendo suficientes las exigencias acústicas exigidas por el DB HR, dentro del ámbito de una zona ruidosa, se considera innecesaria la elaboración de un informe de evaluación acústica.

No obstante se realizará el preceptivo ensayo por entidad acústica autorizada que acredite las comprobaciones oportunas antes de la solicitud de primera ocupación para la zona administrativa.



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

#### 4. OTRA NORMATIVA

---

## V. ANEJOS

### V.1. ANEJO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

#### OBJETO

Se redacta el siguiente anejo, al objeto de definir los elementos de las **instalaciones industriales**. Se redacta con la claridad suficiente para llevarlo a buena ejecución, justificando las soluciones adoptadas con los datos y cálculos necesarios. Los citados documentos de este Proyecto servirán a su vez para realizar las correspondientes legalizaciones, ante el correspondiente Servicio Territorial de Industria.

En el presente proyecto se incluyen las siguientes instalaciones :

- No se ha realizado ninguna **instalación interior de agua** con suministro mayor de 5 l/s o con diámetro igual o superior a 65 mm, por lo que no es necesario proyecto. La instalación interior de agua se ejecutará según el DB-HS 4 del CTE y se realizarán las pruebas previstas en el DB-HS4. La tramitación de la instalación de agua es según la ORDEN EYE/605/2008, de 7 de abril.
- No se proyecta ninguna **instalación de combustibles gaseosos**.
- No es de aplicación el REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, y aplicará el DB-SI del CTE.
- No se proyecta ningún almacenamiento de productos químicos.
- No se proyecta ninguna **instalación frigorífica**.
- No se proyecta ninguna **instalación de aparatos de aire comprimido**.
- La **instalación de protección contra incendios** está reflejada en su anejo correspondiente.
- La **instalación eléctrica de baja de tensión** está reflejada en su anejo correspondiente.
- La **instalación fijas de climatización** (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas: (RITE). RD 1027/2007, esta reflejada en su anejo correspondiente.



---

## 5. ANEJOS

---

## 5. ANEJOS

### V.2. PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

#### CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

<p>1 Generalidades</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>proyecto</b> describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.</li> <li>2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.</li> <li>b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</li> <li>c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;</li> <li>d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.</li> </ol> </li> <li>3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El <b>proyecto básico</b> definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;</li> <li>b) El <b>proyecto de ejecución</b> desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.</li> </ol> </li> <li>4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.</li> </ol>
<p>2 Control del proyecto</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.</li> <li>2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.</li> </ol>

## 5. ANEJOS

### CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

<p><b>1 Generalidades</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.</li> <li>2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</li> <li>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</li> <li>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</li> <li>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</li> <li>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas</b></p>	<p>El <b>control de recepción</b> tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El <b>control de la documentación de los suministros</b>, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</li> <li>b) El <b>control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad</b>, según el artículo 7.2.2;</li> <li>c) El <b>control mediante ensayos</b>, conforme al artículo 7.2.3.</li> </ol>
<p><b>2.1 Control de la documentación de los suministros</b></p>	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</li> <li>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</li> <li>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.</li> </ol>
<p><b>2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;</li> <li>b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</li> </ol> </li> <li>2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.</li> </ol>
<p><b>2.3 Control de recepción mediante ensayos</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.</li> <li>2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.</li> </ol>

## 5. ANEJOS

<p><b>3 Control de ejecución de la obra</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.</li> <li>2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</li> <li>3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.</li> </ol>
---	--

<p><b>4 Control de la obra terminada</b></p>	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.</p>
--	---

### ANEJO II

<p><b>Documentación del seguimiento de la obra</b></p>	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
--	--

<p><b>1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.</li> <li>b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.</li> <li>c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.</li> <li>d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y</li> <li>e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.</li> </ol> </li> <li>2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.</li> <li>3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.</li> <li>4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.</li> </ol>
--	--

<p><b>2 Documentación del control de la obra</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.</li> <li>b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y</li> <li>c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.</li> </ol> </li> <li>2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.</li> </ol>
--	--

## 5. ANEJOS

### 3 Certificado final de obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
  - a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
  - b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.



## 5. ANEJOS

### V.2.1. LISTA DE PRUEBAS

#### V.2.1.1. CIMENTACIONES

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

#### V.2.1.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

## 5. ANEJOS

### V.2.1.3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
  
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad
  
- **Ensayos de control del hormigón:**
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de rescripciones Técnicas Particulares).
  
- **Control de calidad del acero:**
  - Control a nivel reducido:
    - Sólo para armaduras pasivas.
  - Control a nivel normal:
    - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
    - El único válido para hormigón pretensado.
    - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
  - Comprobación de soldabilidad:
    - En el caso de existir empalmes por soldadura
  
- **Otros controles:**
  - Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
  - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
  - Control de los equipos de tesado.
  - Control de los productos de inyección.

## CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
  - Control de ejecución a **nivel reducido**:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de recepción a **nivel normal**:
    - Existencia de control externo.
    - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de ejecución a **nivel intenso**:
    - Sistema de calidad propio del constructor.
    - Existencia de control externo.
    - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
  
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
  
- **Otros controles:**
  - Control del tesado de las armaduras activas.
  - Control de ejecución de la inyección.
  - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

### V.2.1.4. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
  
- **Control de calidad de los materiales:**
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

## 5. ANEJOS

- **Control de calidad de la fabricación:**

- Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
  - Memoria de fabricación
  - Planos de taller
  - Plan de puntos de inspección
- Control de calidad de la fabricación:
  - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
  - Cualificación del personal
  - Sistema de trazado adecuado

- **Control de calidad de montaje:**

- Control de calidad de la documentación de montaje:
  - Memoria de montaje
  - Planos de montaje
  - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad del montaje

### V.2.1.5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**

- Piezas:
  - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
- Arenas
- Cementos y cales
- Morteros secos preparados y hormigones preparados
  - Comprobación de dosificación y resistencia

- **Control de fábrica:**

- Tres categorías de ejecución:
  - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
  - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
  - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

- **Morteros y hormigones de relleno**

- Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

## 5. ANEJOS

- **Armadura:**
  - Control de recepción y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostamiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

### V.2.1.6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

## 5. ANEJOS

### V.2.1.7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

### V.2.1.8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
    - Fijación de elementos y conexionado.

## 5. ANEJOS

- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexión de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
  - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
  - Disparo de automáticos.
  - Encendido de alumbrado.
  - Circuito de fuerza.
  - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

### V.2.1.9. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
  
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
      - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
      - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
      - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
      - d) Medición de temperaturas en la red.
      - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
  - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
  - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
  - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
  - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

## 5. ANEJOS

### V.2.1.10. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
  
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
  
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.



### V.3. MEMORIA INSTALACIONES

#### V.3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

##### V.3.1.1. sistema de instalación

Se realizará una toma de agua a la Red de Abastecimiento mediante un collarín de toma, de polietileno PN 10 de diámetro 63 mm, instalándose una llave de corte de esfera (llave de toma). A continuación se instalará una tubería de polietileno PN 10 de diámetro 63 mm hasta llegar a la fachada del edificio, donde bajo una arqueta se instalará otra llave de esfera (llamada llave de registro). La arqueta de la llave de registro será de dimensiones suficientes para albergar el contador general.

El muro de cerramiento se atravesará con un pasamuros de diámetro 75 mm, instalando otra llave de corte de esfera, continuando la canalización por techo de planta primera hasta el cuarto del grupo de presión.

##### V.3.1.2. caudales

Cada uno de los aparatos domésticos debe recibir, con independencia del estado de funcionamiento de los demás, unos caudales instantáneos mínimos para su adecuada utilización. Estos caudales mínimos serán los siguientes:

Lavabo	0.10 l/s.
Fregadero industrial	0.20 l/s.
Inodoro con depósito	0.10 l/s.

##### V.3.1.3. clase de suministros

La suma de los caudales instantáneos nos da el caudal instalado en el suministro, y en función de éste determinamos la clase de suministro establecida por las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.

## 5. ANEJOS

### V.3.1.4. materiales

Los materiales empleados serán de varios tipos y clases, atendiendo al uso requerido en cada caso. La tubería de acometida será de Polietileno (PE) de 10 Kg/cm<sup>2</sup>, según las normas de la empresa suministradora.

Las derivaciones interiores se proyectan en tubería de cobre. Las llaves serán de esfera, de corte rápido. Las válvulas de retención así como los contadores serán de la máxima calidad.

### V.3.1.5. diámetro de las instalaciones interiores

Los diámetros para las instalaciones interiores se determinan mediante las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, según los apartados 1.5.7 y 1.5.8 en los que, para suministro tipo B y C y tubería lisa son:

Lavabo	10 mm.
Fregadero industrial	12 mm.
Inodoro	10 mm.

El diámetro de la derivación de suministro será de 20 mm. Esta tubería discurrirá desde el contador hasta la primera derivación.

Las tuberías interiores tendrán una presión mínima de trabajo de 15 Kg/cm<sup>2</sup>.

### V.3.1.6. cálculo de tuberías

El cálculo de las tuberías se ha realizado teniendo en cuenta las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua. Todas las tuberías se han dimensionado para una velocidad máxima de 2 m/s., con el fin de evitar los ruidos producidos por regímenes de turbulencia.

### V.3.1.7. diámetro de contador

El contador se dimensiona de acuerdo a la Normativa, será de 20 mm.

## 5. ANEJOS

### V.3.1.8. llaves de corte

Todas las llaves de corte serán de tipo esfera, para una presión nominal de trabajo de al menos 15 Kg/cm<sup>2</sup>. Las llaves de los cuartos húmedos serán también de tipo esfera.

El número de llaves instaladas serán todas las requeridas para que, en caso de fuga o reforma, se pueda reparar el tramo o cuarto húmedo en concreto pudiendo seguir funcionando el resto de la instalación.

### V.3.1.9. protección contra retornos

El edificio en su conjunto no puede producir ningún tipo de retorno a la red pública de abastecimiento por efectuarse la aspiración de agua, del depósito de acumulación y este es llenado a través de una bolla, alimentada por una tubería vertical descendente, para que el nivel nunca pueda llegar hasta la bolla de llenado, 5 cm. Más abajo posee el depósito un desagüe que vierte libremente al suelo.

A lo largo de la acometida no se efectuará ninguna toma de agua. Todas las derivaciones irán dotadas de válvula de retención. La grifería no deberá permitir el paso de agua de la caliente a la fría, cuando se encuentren en situación de mezcla. La grifería deberá verter libremente a 20 mm, al menos, del nivel máximo de llenado. Las derivaciones particulares deberán transcurrir por el techo de las viviendas o lo más próximo a él, realizando las derivaciones a los aparatos mediante tubería vertical descendente. En el caso de los inodoros, tendrán la carga del tanque de tal forma que la entrada de agua a través de la bolla vierta libremente sobre el mismo. La caldera que se instalen se conectará montando una válvula antirretorno.

### V.3.1.10. pruebas de las instalaciones

Todos los materiales, accesorios y elementos que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias. Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, la empresa instaladora está obligada a efectuar las siguientes pruebas:

## 5. ANEJOS

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica a 20 kg/cm<sup>2</sup>. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos todos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire en la instalación. Entonces se cerrarán todos los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que estará conectada a la instalación y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a recorrer toda la instalación para asegurarse de que no existen pérdidas. A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm<sup>2</sup> y se mantendrá esta presión durante 15 minutos. Se dará por buena la prueba de la instalación si durante ese tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

Las presiones definidas anteriormente se refieren al nivel de calzada.

### V.3.1.11. homologaciones

Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones, deberán estar homologados oficialmente. Las dudas y las discrepancias que pudieran surgir las resolverá el director de obra o en su caso el Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de Zamora.

## V.3.2. EVACUACIÓN DE AGUA

### V.3.2.1. tuberías

Estas serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes.. Las destinadas a conducciones de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas serán lisas por ambos extremos (sin encopar) y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 partes I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales, ensayo de choque térmico y ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica.

Las tuberías que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no, (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo

## 5. ANEJOS

de instalaciones (UNE-53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, marcado CE o equivalente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales.

Para conducciones de desagüe y bajantes, tanto fecales como mixtas, se emplearán únicamente tuberías con un espesor mínimo de pared de 3,2 mm cualquiera que sea su diámetro nominal.

La sujeción de las tuberías, se realizará mediante abrazaderas de acero galvanizado o P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes-guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete.

Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros o soleras, para lo cual, se dotará de pasatubos a todos los taladros.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar, tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería. En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero).

Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios estándar inyectados.

### V.3.2.2. accesorios

Serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes.

Los destinados a redes de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas, así como colectores, serán fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 parte I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados en dicha normativa y de forma especial los funcionales (ensayo de choque térmico y ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

## 5. ANEJOS

Los accesorios que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (UNE 53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales. Cuando se empleen accesorios manipulados estándar, estos deberán a su vez, responder a los requisitos exigidos en la mencionada norma (UNE 53.332-81).

Todos los accesorios así elaborados, irán provistos, exteriormente, de cartelas soldadas que refuercen su conformación.

Todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente, de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos, la configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones.

Es imprescindible que todos los accesorios de cambio direccional inyectados (codos y tes) dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro. La unión, entre accesorio y tubería, podrá realizarse, bien por junta deslizante (anillo adaptador) o bien por soldadura en frío. Estas se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permita el montaje y garantice la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios estándar. Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sifónico, sumideros, tornillero, etc.) e irán protegidos con una filmación plástica hasta su puesta en servicio.

### V.3.2.3. bajantes

La sección de cualquier bajante se mantendrá constante en todo su recorrido, cuidando de forma especial el mantener su verticalidad, no permitiéndose, en ningún caso, inclinaciones superiores al 2% con respecto a la vertical.

## 5. ANEJOS

Todas las bajantes fecales y mixtas irán dotadas de ventilación primaria, superando ésta la cubierta del edificio en una altura mínima de 0,5 m para cubiertas no transitables, y de 2 m para las transitables. Estas ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería (solapador). El extremo superior irá protegido con un terminal de ventilación que impida la entrada de objetos extraños.

En las bajantes mixtas, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. De ser posible, se aplicará la misma solución para las bajantes pluviales.

En las bajantes fecales o mixtas que vayan dotadas de columna de ventilación paralela ésta se montará lo más próxima a la bajante, empleando para la interconexión entre ambas accesorios estándar, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. La interconexión entre ambas se realizará en el sentido inverso al del flujo de las aguas residuales, a fin de impedir que, éstas penetren en la columna de ventilación.

En las bajantes pluviales para la recogida de aguas, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, se emplearán sumideros, sifónicos o no, de P.V.C. rígido exento de plastificantes, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 Kg/cm<sup>2</sup>. El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante el apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. El impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero permitirá, en su montaje, absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90 mm.

La unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Se crearán puntos fijos en todos los accesorios de la bajante, situando la correspondiente abrazadera en el alojamiento previsto en el accesorio para tal fin, y recibiendo las mismas a los elementos estructurales.

## 5. ANEJOS

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de junta deslizante (anillo adaptador), a fin de poder desmontarla, en caso de avería, sin precisar cortar la conducción.

### V.3.2.4. desagües interiores

Se utilizará única y exclusivamente tubería de 3,2 mm de espesor mínimo de pared, excepto para ventilación de aparatos sanitarios.

No se emplearán, en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 32 mm.

La tubería, de ir colgada la instalación, se soportará mediante abrazaderas de P.V.C. con varillas recibidas al forjado inmediato superior. En todos los casos, tanto instalaciones colgadas como no, se colocarán los absorbedores de dilatación necesarios (anillos adaptadores), proveyéndose los puntos fijos precisos para poder contrarrestar dichas dilataciones. Cada cuarto de baño, o de aseo, irá dotado de su correspondiente cierre hidráulico, bien centralizado por dependencia (bote sifónico), o bien individual por aparato (sifones independientes).

En ningún caso se podrá utilizar un bote sifónico como cierre hidráulico de más de un cuarto de baño o aseo.

La altura de cierre hidráulico, en todos los sifones o botes sifónicos, no será en ningún caso inferior a 50 mm y se procurará que no sea superior a 70 mm.

Todos los cierres hidráulicos deberán ser registrables y su acceso e inspección se realizara desde el propio cuarto de baño, aseo o cocina. Bajo ningún concepto dichos cierres hidráulicos quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc. que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.

En ningún caso se permitirá la instalación de botes sifónicos, cuyo diseño pueda permitir, por sifonamiento, el vaciado del mismo.

Bajo ningún concepto se permitirá el montaje de dos o más cierres hidráulicos en serie.



## 5. ANEJOS

Las tapas de todos los botes sifónicos, dispondrán de un cierre hermético; siendo éste estanco al aire y al agua.

Para la interconexión entre aparatos sanitarios e instalación de desagües se utilizarán, única y exclusivamente, accesorios y tubería de color blanco o cromados; rematándose el taladro de la pared mediante el correspondiente florón.

### V.3.3. REDES DE SANEAMIENTO

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de anillo adaptador, a fin de que la unión sea deslizante, para, en caso necesario, poder desmontarlo sin necesidad de cortar la conducción.

#### V.3.3.1. Redes de Saneamiento no enterradas.

La sustentación de la red se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado, recibidas en el forjado inmediatamente superior y encastradas, sin apriete, en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos. Los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios.

En todos los cambios de sentido, así como en su arranque inicial, la red de saneamiento irá dotada en la cabeza del colector, y aguas arriba, con un registro roscado para permitir su inspección y mantenimiento.

## 5. ANEJOS

En los tramos rectos, se instalarán bocas o tapas de registro cada 15 m como máximo. Estos registros se instalarán siempre en la mitad superior de la tubería.

### V.3.3.2. Redes de saneamiento enterradas.

En las redes de saneamiento enterradas y con interconexión por arquetas de fábrica, la unión de la tubería de P.V.C. a la arqueta, se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permite ser recibido con mortero de cemento a la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

En las redes de saneamiento enterradas sin arquetas, éstas son sustituidas por interconexión mediante accesorios estándar. Se montarán los registros a cota de suelo terminado y con tapa estanca de acero inoxidable.

Se preverán registros en todos los arranques de red, así como en todos los cambios direccionales. En los tramos rectos se instalarán registros cada 15 m como máximo.

En todos los casos, las redes de saneamiento enterradas se montarán sobre un lecho de arena de río lavada, de 15 cm de altura como mínimo. De ser necesario las abrazaderas se emplazarán exactamente igual que si la red fuera aérea, dejando estas para ser recibidas en la losa de hormigón que conforma la solera.

### V.3.3.3. valvulería y sifones

Serán de polipropileno blanco o cromado. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas (tuerca y junta tórica).

Todas irán dotadas de su correspondiente tapón, cadeneta y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado en aparatos sanitarios y de acero inoxidable para fregaderos. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En ningún caso se permitirá la conexión del desagüe de electrodomésticos al sifón de otro aparato.

## 5. ANEJOS

En el montaje de válvulas y sifones no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando expresamente prohibidas las uniones mediante enmasillado. El líquido soldador no debe usarse con material de polipropileno.

### V.3.4. SUMINISTRO ELÉCTRICO

#### ÍNDICE

## 1 OBJETO

Se redacta el presente anejo de la instalación eléctrica de baja tensión de la construcción de una nave sin uso.

El presente anejo tiene por objeto definir los elementos de la INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN, con la claridad suficiente para llevarlo a buena ejecución, justificando las soluciones adoptadas con los datos y cálculos necesarios.

El presente documento de ejecución se redacta al objeto de obtener de la Sección de Industria de la comunidad Autónoma de Castilla y León la correspondiente Autorización Previa, para la Instalación Eléctrica en Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

## 2 Descripción genérica de las instalaciones y su uso.

El presente anejo define la instalación de baja tensión hasta la conexión de los equipos de producción, tomas de corriente y equipos de alumbrado.

Todos los productos que se utilicen en la instalación eléctrica, tendrán la declaración de conformidad del fabricante, con su marcado CE correspondiente.

Los equipos de producción deberán cumplir toda la normativa que les sea de aplicación, además del marcado CE.

## 5. ANEJOS

### 3 Normas y referencias.

En la redacción se ha tenido en cuenta la siguiente normativa de aplicación:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Normas UNE indicadas en el REBT.
- Guía técnica de aplicación del REBT.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Real decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- DB-SI del CTE.
- Normas particulares de la compañía Distribuidora de Energía Eléctrica.
- Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria B.O.E. Nº 176 publicado el 23/7/92.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 308 publicado el 23/12/09.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial B.O.E. Nº 32 publicado el 06/2/96.
- - Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial B.O.E. Nº 100 publicado el 26/4/97.
- - Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. B.O.E. Nº 84 publicado el 07/4/10.
- Real Decreto 251/1997, de 21 de febrero de 1987, por el que se aprueba el Reglamento del Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial B.O.E. Nº 66 publicado el 18/3/97.
- Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 286 publicado el 24/11/09.
- - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre,

## 5. ANEJOS

de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 125 publicado el 22/5/10. Corrección de errores: BOE Nº 149 de 19/6/10

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Ley 54/1997, de 27 noviembre, de Regulación del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## 5. ANEJOS

### 4 Clasificación de la instalación eléctrica en baja tensión.

En la redacción del presente anejo se ha tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto y las Instrucciones Complementarias, denominadas ITC-BT.

Así mismo, se ha tenido en cuenta el REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Tanto en la redacción del anejo como en la ejecución de la Instalación se cumplirá la Normativa citada anteriormente, así como las Normas Tecnológicas, las Normas de la Compañía Suministradora y las Ordenanzas Municipales.

### 5 Potencia estimada.

En la siguiente tabla se resume los receptores de la instalación:

➤ *La potencia que se pretende instalar es la siguiente:*

FUERZA	POTENCIA (W)
• CUADROS TOMAS DE CORRIENTE	25.000
• TOMAS CORRIETE OFICINAS	7.500
• BOMBA CALOR REVERSIBLE	11.500
TOTAL FUERZA	<b>44.000 W</b>
ALUMBRADO	POTENCIA (W)
• Pantalla estanca de LED (57W)	1.938
• Proyector estanco led 100W IP65	600

## 5. ANEJOS

• Campana LED 150W	2.550
• Downlight empotrable LED 28W	924
• Luminaria modular LED oficina (38W)	2.964

TOTAL ALUMBRADO **8.976 W**

POTENCIA TOTAL **52.976 W**

Simultaneidad prevista. . . . . 110%

Debido a que es una nave sin uso, se va a estimar una potencia:

TOTAL POTENCIA PREVISTA **150.000 W**

Dicha potencia corresponde con la intensidad del interruptor general de intensidad nominal = 250 A de 4polos.(Regulable a 216 A)

**LA POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LA INSTALACIÓN ES DE 150.000 W.**

## 6 Características del suministro.

El suministro de energía se realiza en baja tensión por medio de la compañía suministradora de la zona. La acometida empieza en la caja general de protección y medida . La tensión de suministro es de **3 x 400/230** entre fases activas y entre fases y neutro respectivamente, con frecuencia de 50 Hz.

La medida de energía se efectuara en baja Tensión.

## 7 Caja Protección y Medida y ubicación de contadores.

Dentro de la CPM se ubicaran la caja de protección y el equipo de medida.

Estarán protegidos por dispositivos que impidan la manipulación y se instalaran de forma que pueda leerse sus indicaciones con facilidad y seguridad.

Dentro de la CPM se encontrarán los fusibles que protegen la derivación individual.

## 5. ANEJOS

La CPM se colocará individualmente y sobre la fachada exterior del muro de cerramiento a una altura mínima de entre 0,70 metros y 1,80 metros, estando ajustado a lo establecido en la instrucción ITC-BT-13 y normas de la empresa suministradora. Las cajas destinadas a contener los contadores son homologadas por la compañía suministradora; siendo estas prefabricadas con envolvente aislante.

La CPM cumplirá la norma UNE-EN 60.439-1, y tendrá un grado de protección mínimo de IP 43 e IK 9, y será precintable.

La CPM contendrá el contador trifásico y las protecciones de la derivación individual.

**Los cables utilizados serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.**

El propietario de la instalación, tendrá en su caso, la responsabilidad del quebranto de los precintos que coloquen los organismos oficiales, o la empresa distribuidora, y de la rotura violenta de cualquiera de los elementos instalados que queden bajo su custodia.

## 8 Derivación individual (ITC-BT-15 y ITC-BT-19).

La derivación individual irá en canalización empotrada, bajo tubo de 90 mm de Ø exterior, y entrará por la parte inferior al embarrado del cuadro general de baja tensión. Se estiman unos 60m de longitud de línea.

La derivación estará instalada con conductores Unipolares de cobre, con un aislamiento de XLPE y designación RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv según norma constructiva UNE 21123-4, están reguladas por la instrucción ITC-BT-15 del reglamento electrotécnico para baja tensión.

**Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.** Los cables serán con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama".

La máxima caída de tensión en cada línea será inferior a la permitida. Como en nuestro caso nos encontramos con una derivación individual en suministro para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, la caída de tensión máxima admisible será del 1,5%. La intensidad de cortocircuito en el punto más desfavorable de la red, será limitada por los cartuchos fusibles de B.T.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Esta línea tiene una longitud de unos 15 m metros en total, y realizándose con cable unipolar de 16 mm<sup>2</sup> de sección bajo tubo de 40 mm de diámetro exterior. Dicho tubo tendrá una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 %.

La sección de la derivación individual es:



## 5. ANEJOS

Localización	Longitud ( m )	Potencia (Kw)	Sección cable (mm <sup>2</sup> )	Diámetro Tubo (mm)
Interior	15	150	<b>4x(1x150)</b>	90

### **Canalizaciones**

El cable irá alojado entubado con tubos de plástico corrugado (exentos de halógenos) de 90 mm de diámetro exterior para B.T. El tubo irá enterrado en el suelo.

### **Protecciones de sobreintensidad**

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

## **9 Cuadros de mando y protección.**

Para la elección de los dispositivos de mando y protección y en general para la protección de la instalación se han tenido en cuenta las Instrucciones ITC-BT-17, ITC-BT-22, ITC-BT-23, ITC-BT-29 y la ITC-BT-30.

El instalador colocará sobre el cuadro de distribución, una placa impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor automático.

Cada uno de los cuadros general y secundarios dispondrá de las protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas adecuadas a la potencia de cada receptor a proteger, de acuerdo a lo definido en el esquema unifilar.

Todas las líneas a motores tendrán en cabeza su protección magnetotérmica, como si fuera una línea normal, y además, existirá protección térmica de cada motor.

Toda la instalación irá protegida con interruptores diferenciales, con la distribución y sensibilidades indicadas en el esquema unifilar.

Cuando la intensidad de la línea sea superior a 125 A, los diferenciales serán de forma indirecta, es decir, la señal diferencial obtenida de un **toroidal** será utilizada para accionar un contacto conmutado, encargado de accionar la bobina de emisión del magnetotérmico de línea.

En cuanto a la protección contra sobretensiones se seguirá la ITC-BT-23.

## 5. ANEJOS

En el esquema unifilar queda indicada la distribución

### 10 Protección de los motores y de sus líneas de alimentación.

Se emplearán sistemas de protección de motores que consistirán en: Protección con disyuntor magnetotérmico para proteger contra sobrecargas e intensidades elevadas hasta cortocircuito.

El calibrado de los relés térmicos se ajustará a la intensidad nominal del motor consignada en su placa de características.

También se efectuará una protección contra la falta de tensión en los motores.

En cuanto a la protección contra sobretensiones se seguirá la ITC-BT-23.

### 11 Conductores y canalizaciones.

#### 11.1 Conductores.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones o circuitos en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

Emplearemos conductores tipo H07Z1-K (AS) de 450/750 V de tensión de aislamiento. El conductor será de cobre. Las secciones de los conductores serán las especificadas en el esquema unifilar.

Las conexiones de los conductores se realizarán siempre utilizando terminales apropiados.

Los conductores de protección serán de idénticas características a los de fase y de secciones, conforme a lo indicado en la Instrucción ITC-BT-19, estos conductores forman parte de las canalizaciones y serán totalmente independientes por circuitos, unificándose en los distintos cuadros. Dichos conductores presentarán una fácil identificación, siendo marrón, negro y gris para los conductores de fase, azul para el conductor neutro y amarillo-verde para el conductor de protección.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

## 5. ANEJOS

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm <sup>2</sup> )	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S^{(*)}$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

(\*) Con un mínimo de:  
2,5 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica  
4 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica

### 11.2 Tubos empotrados.

Los tubos empotrados serán flexibles de tipo corrugado libre de halógenos aptos en locales de pública concurrencia para canalizaciones empotradas ordinarias (paredes, techos y falsos techos) y huecos de la construcción.

Los trabajos de instalación correspondientes a este apartado, respetarán en todo momento las directrices marcadas por la instrucción ITC-BT-21 en cuanto a tubos y el diámetro de los tubos permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 50%.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

## 5. ANEJOS

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en los tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

### 11.3 Cajas de derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

### 12 Red de puesta a tierra.

La presente instalación dispondrá de protección diferencial y de la reglamentaria red de puesta a tierra.

Se disponen electrodos de puesta a tierra, en forma de picas, que estarán unidos a la red general del edificio, mediante conductor desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo y a su vez al cuadro de mando y protección, a estas bornas de tierra del cuadro general se unen los conductores de protección de los diferentes circuitos que salen del cuadro, con secciones iguales a las fases activas de alimentación, con sección mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> identificando en su cubierta aislante, por el color amarillo- verde, se pondrán las picas suficiente hasta conseguir una resistencia a tierra menos de 10  $\Omega$ . Los trabajos de instalación correspondientes a este apartado, respetarán en todo momento las directrices marcadas por las instrucciones ITC-BT-18 en cuanto a puestas a tierra, protecciones en general y contra contactos directos e indirectos; incluyendo las que le correspondan, por supuesto, por el tipo de instalación de que se trate.

El cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> estará unido mediante piezas de conexión de acero tratado, a picas de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, separadas un mínimo de 2 m.

La conexión entre el electrodo y el cuadro se hará mediante terminal adecuado en el propio cuadro.

El sistema de tierra constará de las siguientes partes:

- Toma de tierra.
- Líneas principales de tierra.
- Derivaciones de las líneas principales de tierra.
- Conductores de protección.

Respecto a la toma de tierra estará formada una conducción enterrada en forma de anillo que sigue el perímetro del edificio, constituido por cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección y cuerda circular con un máximo de 7 alambres, así como de picas verticales enterradas. Dicha conducción está en contacto con el terreno a una profundidad suficiente y por debajo de la última solera.

## 5. ANEJOS

Las derivaciones de las líneas principales de tierra unirán eléctricamente las masas de la instalación interior con el embarrado de puesta a tierra del cuadro general, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos. Queda terminantemente prohibido intercalar en los circuitos de tierra, seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer de un dispositivo de corte en su caso en el punto de puesta a tierra al objeto de poder medir la resistencia de la toma de tierra.

Los conductores de protección se establecerán en las mismas canalizaciones que las de los circuitos interiores y serán conductores de cobre aislados.

En cuanto a la red de equipotencialidad se utiliza la propia red equipotencial del edificio. El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de las dos.

La situación de los puntos de toma de tierra se realizará de acuerdo con la ITC-BT-19 y con la ITC-BT-18

Las líneas principales y derivaciones se establecerán de acuerdo con la ITC-BT-26. apartado 3.4. Los conductores de protección tendrán una sección igual al conductor activo correspondiente según la ITC-BT-19.

A dichas líneas se conectará todo el sistema de tuberías metálicas accesibles destinadas a la conducción de agua, desagües, y toda masa metálica importante existente en la zona de instalación de las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores.

### 12.1 Descripción del sistema de protección frente a contactos indirectos.

Para la protección de la instalación frente a contactos indirectos se dispondrá para cada una de las masas de conductor de protección unido una toma de tierra, que en este caso será la misma que la del edificio. El sistema de protección consistirá en la instalación de dispositivos de protección de corriente diferencial – residual, interruptor diferencial, de tal manera que se cumpla siempre la siguiente condición:

$$R_A \times I_a \leq U$$

donde:

“R<sub>A</sub>” es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masa.

“I<sub>a</sub>” es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial – residual asignada).

## 5. ANEJOS

“U” es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

### 12.2 Protección contra sobretensiones.

#### Categoría de las Sobretensiones

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000	-- --	8 8	6 6	4 4	2,5 2,5

- Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

- Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

- Categoría III

## 5. ANEJOS

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, apartamentada: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, cajas de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

- Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan con el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc).

### Medidas para el control de las sobretensiones

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

### Selección de los materiales en la instalación

Los equipos y los materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.



## 5. ANEJOS

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

En este local no son de prever las sobretensiones originadas por fenómenos atmosféricos ni las motivadas por defectos de puesta a tierra del neutro de las instalaciones dado que la alimentación se realiza por medio de línea subterránea al edificio.

### 13 Dispositivos de protección contra contactos indirectos.

Se dispondrán interruptores diferenciales con sensibilidad de disparo de entre 30 y 300 mA como dispositivos de protección frente a contactos indirectos.

Su disposición en cada uno de los circuitos pueden apreciarse en el esquema unifilar de la instalación.

### 14 Alumbrado de emergencia. Justificación de equipos instalados.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación de los usuarios o iluminar otros puntos que se señalen.

El alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento automáticamente cuando se produzca un fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos de un 70% de su valor nominal.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

#### 14.1 Alumbrados de seguridad.

## 5. ANEJOS

### 14.1.1 Evacuación

Será obligatoria la instalación de alumbrado de seguridad según ITC-BT-28 punto 3.3.1 en las zonas siguientes:

Sobre las puertas de salida y vías de evacuación del local, se instalarán bloques de alumbrado de señalización y emergencia, provistos de rótulos homologados en color verde con la leyenda "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA" según corresponda. Dicho alumbrado proporcionará una iluminación mínima de 1 lux.

Se instalará alumbrado de emergencia sobre los cuadros eléctricos constituido por aparato autónomo automático, preferiblemente de doble lámpara, del tipo fluorescente de 8 W de potencia y 150 lúmenes de flujo luminoso como mínimo, proporcionando una iluminación mínima de 5 lux.

Se proporcionará una señalización de 0,20 lúmenes/m<sup>2</sup> como mínimo en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dicho recorrido discorra por espacios distintos a los citados.

Se instalarán varios circuitos en canalización independiente de cualquier otra instalación para el alumbrado anterior, siempre que los circuitos de alumbrado sean de intensidad superior a 10 A. dichos circuitos irán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos mediante los interruptores automáticos magnetotérmico independientes de los circuitos de alumbrado, que en cuyo caso se protegerían con interruptor exclusivo para dicho circuito de intensidad máxima de 10 A.

Dicho alumbrado se pondrá en funcionamiento de forma automática al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión disminuya en un 70% de su valor nominal.

La distribución del alumbrado de emergencias puede observarse en el documento de planos.

### 14.1.2 Ambiente o anti-pánico

Dadas las características del local, y dado que se dota al mismo de alumbrado de emergencia, no se considera necesario disponer de alumbrado de ambiente o anti-pánico.

### 14.1.3 Zona de alto riesgo

En el local objeto del presente proyecto no existen zonas consideradas de alto riesgo.

#### 14.1.4 Alumbrado de reemplazamiento

Dada la actividad a desarrollar, no se considera necesario la instalación de alumbrado de reemplazamiento.

### 15 Receptores de alumbrado.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50107.

## 5. ANEJOS

### 16 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. (HE 3)

**EXIGENCIA BÁSICA HE 3:** Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El ámbito de aplicación, que nos afectaría es de edificio de uso administrativo de nueva construcción.

Se aplicará el *REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación, y dentro del código el Documento Básico HE 3*, en el edificio administrativo, y se establece:

#### **Valor de Eficiencia Energética de la Instalación**

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Se cumplirán los niveles mínimos exigidos.

#### **VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACION**

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia de la instalación VEEI (W/m<sup>2</sup>) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar (W);

S la superficie iluminada (m<sup>2</sup>);

Em la iluminancia media horizontal mantenida (lux)

#### **VEEI de Despacho 1**

Lo primero de todo es calcular el índice del local (K) mediante:

## 5. ANEJOS

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$$

siendo

- L la longitud del local;
- A la anchura del local;
- H la distancia del plano de trabajo a las luminarias.

Para nuestro caso tenemos:

$$K = (3.52 \times 4.11) / [2.8 \times (3.52 + 4.11)]$$

$$K = 0.68$$

A continuación calculamos el flujo luminoso total ( $\Phi_t$ ) y el número de luminarias necesarias. Para ello establecemos:

- Factor de mantenimiento,  $F_m = 0,8$ , ya que se considera un nivel de suciedad normal.
- Coeficiente de utilización  $C_u$  en función del valor  $K$  y los coeficientes de reflexión de suelo, paredes y techo: Techo = 0,78; Paredes = 0,78; Suelo = 0,68, aunque se toman los siguientes valores por ser los más semejantes. Techo = 0,70; Paredes = 0,70; Suelo = 0,50:

Acudiendo a la tabla de producto para el cálculo de  $C_u$  e interpolando para el índice de local obtenido:

Tabla de corrección

Techo	0.70	0.70	0.70	0.50	0	
Pared	0.70	0.50	0.20	0.20	0	
Suelo	0.50	0.20	0.20	0.10	0	
k	0.6	87	69	62	61	59
k	1.0	104	83	76	74	71
k	1.5	118	93	88	84	81
k	2.5	128	100	96	91	88
k	3.0	131	102	99	93	90

$$C_u = 0,7$$

Realizamos el cálculo del flujo total:

$\Phi_t = (E_m \times S) / (C_u \times F_m)$  siendo  $E_m$  la iluminación media, que para nuestro caso es de 500lx por ser zona destinada a despacho de trabajo.

$$\Phi_t = (500 \times 14,46) / (0,7 \times 0,8) = 12.927,14 \text{ lm}$$

Elegimos un modelo downlight de 20 W con un flujo luminoso de 1650 lm Philips 230V/50 Hz.

Por lo que el nº de luminarias a instalar es:

$$N = 12.927,14 / 1650 = 7.83. \text{ A instalar 8 luminarias.}$$

## 5. ANEJOS

Con esto, podemos calcular la iluminación media en el plano horizontal:

$$E_m = (N \times \varnothing_i \times C_u \times F_m) / (S)$$

$$E_m = (8 \times 1650 \times 0,7 \times 0,8) / 14,46 = 511,2 \text{ lx} > 500 \text{ lx}$$

Por consiguiente;

$$VEEI = (P \times 100) / (E_m \times S) = (8 \times 20 \times 100) / (14,46 \times 511,2) = 2,16 < 4 \text{ según tabla 2.1 del documento básico HE 3 sobre los valores límite de eficiencia energética de la instalación.}$$

Se procede de manera análoga para el cálculo de las restantes estancias, y se expone la tabla de resultados a continuación:

## 6. ANEJOS

Dependencia	Longitud	Anchura	Superficie	h	Em	k	Cu	Fm	Flujo luminoso	Nº luminarias	Potencia	Potencia luminarias	Flujo luminaria	Nº luminarias	Cálculo Em	VEE l	VEEI límite
corredor	2,3	3,6	9,68	2,5	200	0,56	0,71	0,8	3408,45	2	20	40	2100	2	246,45	1,68	4
Oficina	4,11	3,52	53,66	2,8	500	0,68	0,7	0,8	47910,71	13	20	260	2100	23	504,06	1,70	4
Sala reuniones	11,94	5,18	18,77	4,5	500	0,80	0,7	0,8	16758,93	4	20	80	2100	8	501,23	1,70	4
Acceso	7,81	3,42	28,80	2,8	200	0,85	0,6	0,8	5311,59	4	30	120	3280	2	247,01	1,66	4
Vestuario	2,02	6,13	14,00	2,8	200	0,72	0,6	0,8	6710,14	3	20	60	2100	4	250,37	1,73	4
Vestuario	2,02	6,13	14,00	2,8	200	0,72	0,6	0,8	6710,14	3	20	60	2100	4	250,37	1,73	4
Aseo	3,02	6,13	18,52	2,8	200	0,72	0,6	0,8	6710,14	3	20	60	2100	4	250,37	1,73	4
Aseo	3,02	6,13	18,52	2,8	200	0,72	0,6	0,8	6710,14	3	20	60	2100	4	250,37	1,73	4

### 17 Receptores a motor.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20460-4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

## 6. ANEJOS

### 18 Cálculo de las líneas

Para el cálculo de secciones seguiremos tres criterios eléctricos:

- 1) Intensidad máxima. Este criterio prevalece en las líneas cortas, el cálculo por densidad de corriente se hace para garantizar el buen estado de la instalación.
- 2) Caída de tensión. Impone las secciones en líneas de longitud elevada, para garantizar la calidad del suministro. Uno de los parámetros de calidad de una instalación es que la tensión permanezca lo más próxima posible a la tensión nominal.
- 3) Corrientes de cortocircuito. Conviene comprobar si la sección adoptada es la adecuada según este criterio.

#### 18.1 Comprobación de la intensidad máxima admisible.

Se comprueba de que la intensidad es menor que la admisible para esa sección. Antes de nada, se tendrá en cuenta las siguientes Instrucciones que proporciona el reglamento.

Según la ITC-BT-47:

“Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión. En el caso de motores de ascensores y montacargas 130 por 100.”

“Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menos a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.”

“Los conductores de conexión que alimentan a motores y otros receptores deberán ser previstos para la intensidad total requerida por los otros receptores más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado.”

Por otro lado, según establece la ITC-BT 48 en el apartado 2.3:

“Los aparatos de mando y protección de los condensadores deberán soportar en régimen permanente, de 1,5 a 1,8 veces la intensidad nominal asignada del condensador, a fin de tener en cuenta los armónicos y las tolerancias sobre las capacidades.”

Por último a tener en cuenta, según la ITC-BT-44 apartado 3.1:



“Los circuitos de alimentación de lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus correspondientes armónicos. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1'8 veces la potencia en vatios de los receptores.”

Una vez mencionado esto, se puede calcular la sección por intensidad máxima.

La sección de un conductor cumplirá la condición por intensidad máxima cuando la intensidad sea menor o igual a la intensidad máxima del cable en las condiciones de instalación (c.i.). La intensidad en (c.i.) se obtiene multiplicando la intensidad máxima del cable en condiciones normales (c.n.) por el producto de todos los factores de corrección  $f_{ci}$  establecidos en las Instrucciones Técnicas del Reglamento de BT en función del tipo de instalación de los conductores, y se aplicarán en cada caso concreto. Es decir:

$$I_{m\acute{a}x}(c. i.) = I_{m\acute{a}x}(c. n.) \prod_{i=1}^n f_{ci}$$

A partir de ahora a la  $I_{m\acute{a}x}(c. i.) = I_L$ , esta intensidad se calculará a partir de la potencia de la carga.

Líneas monofásicas:  $I_L = \frac{S}{V}$ ; Líneas trifásicas:  $I_L = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos\varphi}$  (en estos casos, como hemos mencionado anteriormente, debemos tener en cuenta el reglamento de Baja Tensión, si tenemos un motor, varios motores, etc.

Se divide esta intensidad por los diferentes factores de corrección que se deban utilizar en cada momento, y esta intensidad debe de ser menor o igual que la  $I_{m\acute{a}x}(c. n.)$  que vamos a coger, que será la inmediatamente superior en la tabla. En la tabla se utilizaría la sección que se va a utilizar.

Por último tiene que cumplirse esta condición:

$$I_{m\acute{a}x} \leq I_n \text{ del magnetotérmico} \leq I_{m\acute{a}x} \text{ del conductor en régimen permanente}$$

## 18.2 Cálculo inicial de la sección por máxima caída de tensión.

Monofásicas:

$$S = 2 \rho \frac{I I_L \cos \varphi}{\Delta V} = 2 \rho \frac{I P}{V \Delta V}$$

Trifásicas:

$$S = \sqrt{3} \rho \frac{I I_L \cos \varphi}{\Delta U} = \rho \frac{I_L P}{U \Delta U}$$

## 6. ANEJOS

Dónde:

$S$  = Sección del cable (mm<sup>2</sup>)

$P$  = resistividad (0,018  $\Omega$  mm<sup>2</sup>/m)

$l$  = longitud de la línea en m.

$I_L$  = Intensidad en A que pasa por la línea.

$\cos \varphi$  = factor de potencia

$P$  = Potencia consumida en W.

$\Delta U$  = c.d.t. en V, desde el principio al final de la línea, trifásica.

$\Delta V$  = c.d.t. en V, desde el principio al final de la línea, monofásica.

$U$  = Tensión compuesta en V.

$V$  = Tensión simple en V.

Según el ITC-BT-19, las caídas de tensión máximas admisibles, son de 1,5 % para la derivación individual (DI), que será de nuestro C.T. al edificio, y ya dentro del local, tendremos un 3% de caída de tensión para el alumbrado y 5% para los demás usos.

Para instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

Dependiendo si la línea es trifásica o monofásica, se sustituye la sección obtenida anteriormente en el cálculo de intensidad máxima, y se despeja la caída de tensión.

Después se obtiene el tanto por ciento de esta caída, teniendo en cuenta siempre que para monofásica se va utilizar 230 V y para trifásica 400 V.

Si el tanto por ciento de esta caída es menor que la que nos pide el reglamento, la sección obtenida en la intensidad máxima es válida. En caso contrario, se calculará una nueva sección partiendo de la caída de tensión máxima que nos permite el reglamento. Siendo esta la nueva sección del cable que cumple tanto para intensidad máxima como para caída de tensión.

En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos".

### 18.3 Comprobación por corrientes de cortocircuito.

ITC-BT-06 para líneas aéreas, en el apartado 4.2.3. 'Intensidades máximas de cortocircuito admisibles en los conductores de los cables', se indican las intensidades de cortocircuito admisibles, en función de las diferentes tiempos de duración del cortocircuito.

Para las líneas subterráneas, está la ITC-BT-07, en el apartado 3.2. Esta comprobación para ciertas líneas no tiene sentido.

### 18.4 Cálculo de la sección del conductor.

Con todas estas consideraciones se procederá a realizar los cálculos de las líneas más importantes en el conjunto de la instalación, y puesto que el proceso de cálculo es similar para todas, con la única salvedad de que la línea sea monofásica o trifásica.

Se aporta tabla de cálculo que verifica que las canalizaciones y secciones elegidas cumplen con las intensidades máximas admisibles y con las caídas de tensión reguladas normativamente por la Norma UNE-20460.

## 6. ANEJOS

### V.3.5. ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO Y VENTILACIÓN

#### 1 OBJETO

El objeto del presente proyecto es que sirva de documento base para la obtención de los permisos y licencias de los Organismos Competentes, así como para definir las obras e instalaciones a realizar la instalación de calderas.

Este anejo solo corresponde al estudio de la zona de oficinas..

#### JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA IT 1.2.4

Potencia nominal prevista para la sala de calderas en Kw = 20 < 400 Kw

Numero de generadores = 1

Se instalará una bomba de calor reversible de aire-agua, para suministrar poder calorífico y de refrigeración a todo el edificio de oficinas.

#### 2 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

##### 2.1.- Calefacción

##### Planta baja

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>	
<b>Recinto</b>	Conjunto de recintos
OFICINA	
<b>Condiciones de proyecto</b>	
<b>Internas</b>	<b>Externas</b>
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -3.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>

## 6. ANEJOS

Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	SO	5.4	0.16	364	Claro	21.18
Fachada	NO	14.1	0.16	364	Claro	64.19
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))			
1	SO	6.3	1.86			293.43
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Tejado	14.5	0.16	450	Oscuro		58.77
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
forjado con aislamiento	14.5	0.15	455			35.85
<b>Total estructural</b>						<b>473.43</b>
<b>Cargas interiores totales</b>						
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						5.0 % 23.67
<b>Cargas internas totales</b>						<b>497.10</b>
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)						
72.4						432.05
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>						<b>432.05</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.5 m<sup>2</sup></b>						<b>64.1 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>						<b>929.2 kcal/h</b>

## 6. ANEJOS

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
<b>Recinto</b> Conjunto de recintos						
ACCESO OFICINAS						
<b>Condiciones de proyecto</b>						
<b>Internas</b>			<b>Externas</b>			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>						<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>	
Fachada	SO	7.0	0.16	364	Claro	27.54
<b>Ventanas exteriores</b>						
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>°C))</b>			
2	SO	4.3	1.88			201.92
<b>Cubiertas</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>		
Tejado	14.7	0.16	450	Oscuro	59.61	
<b>Forjados inferiores</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
forjado con aislamiento	14.7	0.15	455	36.37		
<b>Total estructural</b>						<b>325.44</b>
<b>Cargas interiores totales</b>						
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>						5.0 % 16.27

## 6. ANEJOS

<b>Cargas internas totales</b>		<b>341.71</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>		
	73.5	438.24
	<b>Potencia térmica de ventilación total</b>	<b>438.24</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.7 m<sup>2</sup></b>	<b>53.1 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 779.9 kcal/h</b>

## 6. ANEJOS

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
REUNIONES OFICINAS						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	SO	4.1	0.16	364	Claro	16.25
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))			
1	SO	6.3	1.86	293.43		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Tejado	14.4	0.16	450	Oscuro	58.19	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
forjado con aislamiento	14.3	0.15	455	35.50		
<b>Total estructural</b>						<b>403.37</b>
<b>Cargas interiores totales</b>						



## 6. ANEJOS

Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	20.17
Cargas internas totales		423.54
<b>Ventilación</b>		
Caudal de ventilación total (m <sup>3</sup> /h)		
71.7		427.79
Potencia térmica de ventilación total		427.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.3 m <sup>2</sup>	59.4 kcal/(h·m <sup>2</sup> )	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 851.3 kcal/h

## 6. ANEJOS

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
VESTUARIO HOMBRES	OFICINAS					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Fachada	SO	4.6	0.16	364	Claro	18.34
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))			
1	SO	6.3	1.86	293.43		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color		
Tejado	14.7	0.16	450	Oscuro	59.79	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )			
forjado con aislamiento	14.7	0.15	455	36.47		
<b>Total estructural</b>						<b>408.04</b>
<b>Cargas interiores totales</b>						

## 6. ANEJOS

<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>	5.0 %	20.40
<b>Cargas internas totales</b>		<b>428.44</b>
<b>Ventilación</b>		
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>		
73.7		439.50
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>439.50</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.7 m<sup>2</sup></b>		<b>58.9 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b>		<b>867.9 kcal/h</b>

<b>CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)</b>		
<b>Recinto</b>	<b>Conjunto de recintos</b>	
VESTUARIO MUJERES	OFICINAS	
<b>Condiciones de proyecto</b>		
<b>Internas</b>	<b>Externas</b>	
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -3.9 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %	
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>	
<b>Cerramientos exteriores</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>) U (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)) Peso (kg/m<sup>2</sup>) Color</b>
Fachada	SO	4.6 0.16 364 Claro
<b>Ventanas exteriores</b>		18.34

## 6. ANEJOS

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	
1	SO	6.3	1.86	293.43
<b>Cubiertas</b>				
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color
Tejado	14.7	0.16	450	Oscuro
				59.79
<b>Forjados inferiores</b>				
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	
forjado con aislamiento	14.7	0.15	455	
				36.47
<b>Total estructural</b>				<b>408.04</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>			5.0 %	20.40
<b>Cargas internas totales</b>				<b>428.44</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
73.7				439.50
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>				<b>439.50</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.7 m<sup>2</sup></b>			<b>58.9 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 867.9 kcal/h</b>

## 6. ANEJOS

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto	Conjunto de recintos				
CORREDOR OFICINAS					
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Color	
Tejado	13.4	0.16	450	Oscuro	54.33
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )		
forjado con aislamiento	13.4	0.15	455		33.15
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	Peso (kg/m <sup>2</sup> )		
Pared interior	3.9	0.43	27		20.79
Hueco interior	1.7	1.41			29.39
<b>Total estructural</b>					<b>137.66</b>
<b>Cargas interiores totales</b>					
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>					5.0 % 6.88

**6. ANEJOS**

<b>Cargas internas totales</b>	<b>144.54</b>
<b>Ventilación</b>	
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>	
66.9	399.33
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>	<b>399.33</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.4 m²</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">40.6 kcal/(h·m²)</span> <b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL :</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">543.9 kcal/h</span>	

## 6. ANEJOS

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
<b>Recinto Conjunto de recintos</b>				
ASEOS OFICINAS				
<b>Condiciones de proyecto</b>				
<b>Internas</b>		<b>Externas</b>		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
<b>Cargas térmicas de calefacción</b>				<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cubiertas</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Color</b>
Tejado	6.0	0.16	450	Oscuro
				24.47
<b>Forjados inferiores</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>°C))</b>	<b>Peso (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
forjado con aislamiento	6.0	0.15	455	
				14.93
<b>Total estructural</b>				<b>39.40</b>
<b>Cargas interiores totales</b>				
<b>Cargas debidas a la intermitencia de uso</b>				5.0 % 1.97
<b>Cargas internas totales</b>				<b>41.37</b>
<b>Ventilación</b>				
<b>Caudal de ventilación total (m<sup>3</sup>/h)</b>				
30.2				179.94

## 6. ANEJOS

<b>Potencia térmica de ventilación total</b>		<b>179.94</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.0 m<sup>2</sup></b>	<b>36.7 kcal/(h·m<sup>2</sup>)</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 221.3 kcal/h</b>

### 3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

#### Calefacción

Conjunto: OFICINAS							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
OFICINA	Planta baja	497.10	72.43	432.05	64.15	929.15	929.15
ACCESO	Planta baja	341.71	73.46	438.24	53.08	779.95	779.95
REUNIONES	Planta baja	423.54	71.71	427.79	59.36	851.33	851.33
VESTUARIO MUJERES	Planta baja	428.44	73.67	439.50	58.90	867.93	867.93
VESTUARIO HOMBRES	Planta baja	428.44	73.67	439.50	58.90	867.93	867.93
CORREDOR	Planta baja	144.54	66.94	399.33	40.62	543.87	543.87
ASEOS	Planta baja	804.41	112.55	671.42	65.56	1475.82	1475.82
<b>Total</b>			<b>1284.1</b>	<b>Carga total simultánea</b>	<b>8311.2</b>		

### 4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Potencia total (kcal/h)
OFICINAS	70.8	8311.2



### 3 SISTEMA DE CALEFACCION Y REFRIGERACIÓN.

Sistema de calefacción y refrigeración.

Sistema con agua como fluido caloportador. La temperatura de impulsión a fancoils será variable en función de la temperatura exterior, para ello se instalará válvula motorizada de tres o cuatro vías que controlará la temperatura de impulsión .

Sistema de producción de A.C.S

Se utilizará un sistema mixto de producción y acumulación mediante intercambiador de placas y placas solares. Se instalará un sistema mediante sonda de inmersión en depósito de agua caliente que mediante centralita comandará la bomba del primario y secundario, anulando la aportación de calor cuando la temperatura del depósito llegue a consigna.

Sistema de gestión.

Todo el sistema se gestionará mediante centralita con posibilidad de programar el funcionamiento general de la sala en función a los siguientes requisitos:

- Control de la temperatura de impulsión de agua a servicio de calefacción, que será función de la temperatura exterior, a través de válvula de sector motorizada.
- Control de horarios de funcionamiento.
- Control de funcionamiento de bomba de calefacción según el horario predeterminado.
- Control de funcionamiento de las bombas de A.C.S

#### 3.1 Elementos de la instalación

- Bomba de calor reversible

Potencia nominal 20 Kw

- Tuberías de acero negro Din 2440 de diámetros señalados en planos.
- Bombas de circulación.
- Vaso de expansión cerrado.
- Válvulas de seguridad conectadas , taradas a una presión máxima de timbre de valor inferior a la presión máxima de trabajo de las calderas.
- Termómetros en circuitos de ida y retorno.

Centralita de regulación, cuya función será la siguiente:

Control horario de funcionamiento de instalación de calefacción.

## 6. ANEJOS

Control de temperatura de impulsión de agua caliente para el circuito de calefacción.

Control de producción de A.C.S.

Control secuencial del funcionamiento de calderas.

Control de bombas.

- Grifo macho para vaciado de la instalación en lugar cercano al sumidero del local.

- Llenado de la instalación mediante una acometida de agua fría con llave de paso y grifo de comprobación. Se instalarán dos llenados, uno para circuito de caldera y otro para circuito de calefacción a viviendas.

- Purgadores en puntos altos de instalación.

### 3.2 ANEJO DE CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN

Se adjuntan tablas de cálculo de la instalación de calefacción y refrigeración.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

### 3.3 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)			F	Q	V	L	DP <sub>i</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N1-Planta baja	N87-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.67	0.8	2.21	0.377	14.01
N1-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.85	0.7	4.69	0.743	14.37
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión (*)	90 mm	7.72	1.8	3.00	1.404	13.63
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	2.82	0.829	44.94
A12-Planta baja	N40-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	0.03	0.010	20.21
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	2.82	0.832	47.01
A13-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	0.15	0.045	22.27
A14-Planta baja	A14-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	2.82	0.376	44.93

6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Tramo				(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A14-Planta baja	N44-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	0.33	0.044	17.46
A15-Planta baja	A15-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	2.82	0.376	43.48
A15-Planta baja	N46-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	0.35	0.047	16.00
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	2.82	0.412	39.88
A16-Planta baja	N48-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	0.27	0.039	15.57
A17-Planta baja	A17-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.82	0.981	43.22
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.82	0.981	45.24
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.669	45.32
A19-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.56	0.133	17.55
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.82	0.915	47.73
A20-Planta baja	N21-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.64	0.209	19.72
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	2.82	0.442	48.18
A21-Planta baja	N23-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	0.58	0.090	20.64
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	2.82	0.905	49.59
A22-Planta baja	N27-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	0.62	0.198	21.58
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	2.82	0.906	51.15
A23-Planta baja	N28-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	0.62	0.199	23.15
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	2.82	0.906	52.43
A24-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.4	0.58	0.186	24.42
A25-Planta baja	A25-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.693	52.98
A25-Planta baja	N32-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.44	0.107	25.18
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	2.82	0.505	50.65
A26-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.48	0.087	26.25

## 6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	2.82	0.505	51.17
A28-Planta baja	A28-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	2.82	0.505	48.48
A29-Planta baja	A29-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	2.82	0.505	48.41
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	2.82	0.505	47.75
A30-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.19	0.034	23.35
N3-Planta baja	N73-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	4.91	0.889	26.03
N4-Planta baja	N93-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.67	0.8	6.11	1.839	16.35
N4-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.7	1.72	0.336	14.85
N11-Planta baja	N89-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.67	0.8	0.41	0.070	14.18
N13-Planta baja	N48-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.92	0.7	3.82	0.681	15.53
N13-Planta baja	A17-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.83	0.289	15.14
N15-Planta baja	N95-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.62	0.7	0.19	0.051	16.72
N15-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	1.40	0.487	17.16
N17-Planta baja	N46-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.79	0.6	2.27	0.316	15.96
N19-Planta baja	N21-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.56	0.7	9.57	2.090	19.51
N21-Planta baja	N23-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.51	0.6	5.52	1.042	20.55
N23-Planta baja	N27-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.45	0.5	5.57	0.830	21.38
N27-Planta baja	N28-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.40	0.7	4.48	1.566	22.95
N28-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.36	0.7	4.52	1.290	24.24
N30-Planta baja	N32-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.31	0.6	3.71	0.839	25.08
N32-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	0.38	0.068	25.14
N36-Planta baja	N70-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	2.44	0.438	23.75
N38-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	5.99	1.083	23.31

6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N40-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	6.72	2.024	22.23
N42-Planta baja	N40-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.46	0.6	9.54	1.513	20.21
N44-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.56	0.7	5.77	1.267	18.68
N46-Planta baja	N44-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.68	0.8	4.77	1.456	17.41
N48-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.79	0.6	0.80	0.111	15.64
N50-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	4.41	1.382	15.84
N52-Planta baja	N76-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	0.22	0.068	15.91
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.82	0.361	44.33
A3-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.35	0.044	16.87
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.82	0.360	45.04
A4-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.34	0.043	17.58
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.82	0.361	46.39
A5-Planta baja	N58-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.36	0.046	18.92
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.82	0.362	47.69
A6-Planta baja	N60-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.36	0.045	20.23
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.82	0.958	49.04
A7-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.36	0.123	20.98
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.82	0.957	49.65
A8-Planta baja	N64-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.29	0.099	21.59
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.82	0.373	50.08
A9-Planta baja	N66-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.31	0.041	22.61
N54-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.46	0.6	4.54	0.714	17.54
N56-Planta baja	N58-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.40	0.8	3.81	1.338	18.88

## 6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N58-Planta baja	N60-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.35	0.6	4.85	1.306	20.18
N60-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.29	0.5	3.44	0.676	20.86
N62-Planta baja	N64-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.24	0.5	4.36	0.633	21.49
N64-Planta baja	N66-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.20	0.6	3.27	1.076	22.57
N66-Planta baja	A29-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	8.00	1.432	24.00
N70-Planta baja	A28-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	1.84	0.329	24.08
N73-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.70	0.126	26.16
N73-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	4.06	0.728	26.76
N74-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.67	0.8	0.19	0.057	16.67
A10-Planta baja	A10-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	2.82	0.849	43.53
N7-Planta baja	N42-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.46	0.6	0.08	0.013	18.69
N7-Planta baja	A10-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	0.33	0.101	18.78
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.17	0.5	2.82	0.702	39.05
A1-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.17	0.5	0.31	0.078	14.45
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.17	0.5	2.82	0.702	40.60
A2-Planta baja	N76-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.17	0.5	0.33	0.082	15.99
N6-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	0.28	0.088	14.46
N76-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.52	0.6	4.75	0.915	16.83
N68-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.67	0.8	0.12	0.020	14.11
N77-Planta baja	N85-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.67	0.8	0.12	0.037	16.56
N81-Planta baja	N77-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.67	0.8	0.19	0.057	16.52
N83-Planta baja	N68-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.67	0.8	0.20	0.035	14.09
N85-Planta baja	N74-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.67	0.8	0.19	0.056	16.61

6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Tramo								
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N87-Planta baja	N83-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.67	0.8	0.26	0.045	14.05
A11-Planta baja	A11-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	2.82	0.530	42.67
A11-Planta baja	N89-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	4.58	0.861	15.04
N89-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.63	0.8	2.04	0.336	14.51
N91-Planta baja	N81-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.67	0.8	0.16	0.049	16.46
N93-Planta baja	N91-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.67	0.8	0.20	0.062	16.41
A31-Planta baja	A31-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	2.82	0.429	44.62
A31-Planta baja	N95-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	2.44	0.370	17.09
N95-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.60	0.7	2.86	0.700	17.42
N2-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	50 mm	0.85	0.7	4.79	0.729	13.37
N2-Planta baja	N88-Planta baja	Retorno	63 mm	1.67	0.8	2.29	0.377	13.02
N2-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno (*)	90 mm	7.72	1.8	3.00	1.361	12.64
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.5	2.86	0.803	20.54
A12-Planta baja	N41-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.5	0.25	0.071	19.74
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.5	2.86	0.806	22.52
A13-Planta baja	N39-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.5	0.36	0.103	21.72
A14-Planta baja	A14-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	2.86	0.365	17.42
A14-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	0.56	0.071	17.05
A15-Planta baja	A15-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	2.86	0.365	16.02
A15-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	0.59	0.075	15.65
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	2.86	0.399	14.87
A16-Planta baja	N49-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	0.51	0.071	14.47
A17-Planta baja	A17-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.86	0.948	14.85

## 6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.86	0.948	16.66
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.646	17.02
A19-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.93	0.209	16.37
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.86	0.884	19.37
A20-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.01	0.310	18.48
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	2.86	0.427	19.74
A21-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	0.94	0.140	19.31
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.4	2.86	0.874	21.14
A22-Planta baja	N26-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.4	0.97	0.297	20.27
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.4	2.86	0.875	22.65
A23-Planta baja	N29-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.4	0.97	0.298	21.77
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.4	2.86	0.875	23.87
A24-Planta baja	N31-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.4	0.93	0.285	23.00
A25-Planta baja	A25-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.668	24.37
A25-Planta baja	N33-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.79	0.184	23.70
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	2.86	0.490	25.22
A26-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	2.00	0.343	24.73
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	2.86	0.490	25.52
A28-Planta baja	A28-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	2.86	0.490	23.79
A29-Planta baja	A29-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	2.86	0.490	23.05
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	2.86	0.490	23.21
A30-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	0.39	0.068	22.72
N9-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.7	1.39	0.261	13.71



6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Tramo								
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N9-Planta baja	N94-Planta baja	Retorno	40 mm	0.67	0.8	5.85	1.696	15.14
N12-Planta baja	N90-Planta baja	Retorno	63 mm	1.67	0.8	0.41	0.067	13.17
N14-Planta baja	N49-Planta baja	Retorno	50 mm	0.92	0.7	4.05	0.695	14.40
N14-Planta baja	A17-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	0.59	0.195	13.90
N16-Planta baja	N75-Planta baja	Retorno	40 mm	0.62	0.7	0.08	0.021	15.39
N16-Planta baja	A18-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.03	0.341	15.71
N18-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	40 mm	0.79	0.9	2.12	0.824	15.58
N20-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	40 mm	0.56	0.7	9.57	2.010	18.17
N22-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	40 mm	0.51	0.6	5.52	1.001	19.17
N24-Planta baja	N25-Planta baja	Retorno	40 mm	0.45	0.5	5.51	0.789	19.96
N25-Planta baja	N26-Planta baja	Retorno	40 mm	0.45	0.5	0.06	0.009	19.97
N26-Planta baja	N29-Planta baja	Retorno	32 mm	0.40	0.7	4.48	1.505	21.47
N29-Planta baja	N31-Planta baja	Retorno	32 mm	0.36	0.7	4.52	1.239	22.71
N31-Planta baja	N33-Planta baja	Retorno	32 mm	0.31	0.6	3.71	0.805	23.52
N33-Planta baja	N72-Planta baja	Retorno	32 mm	0.28	0.5	4.83	0.838	24.36
N37-Planta baja	N71-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	2.24	0.383	23.04
N39-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	32 mm	0.28	0.5	5.99	1.039	22.66
N41-Planta baja	N39-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	6.72	1.944	21.62
N43-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	40 mm	0.56	0.7	0.06	0.012	18.23
N45-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno	40 mm	0.56	0.7	5.80	1.226	18.21
N47-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	40 mm	0.68	0.8	4.77	1.402	16.98
N49-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	40 mm	0.79	0.9	0.91	0.352	14.75
N51-Planta baja	N53-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	4.41	1.331	14.78

## 6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N53-Planta baja	N78-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	0.19	0.058	14.84
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.86	0.348	16.22
A3-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.86	0.104	15.87
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.86	0.347	16.90
A4-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.82	0.099	16.55
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.86	0.349	18.21
A5-Planta baja	N59-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.77	0.094	17.86
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.86	0.349	19.44
A6-Planta baja	N61-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.81	0.099	19.09
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.86	0.926	20.86
A7-Planta baja	N63-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	0.86	0.280	19.93
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.86	0.925	21.40
A8-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	0.72	0.232	20.48
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.86	0.360	21.72
A9-Planta baja	N67-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.71	0.090	21.36
N55-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno	40 mm	0.46	0.6	4.51	0.681	16.45
N57-Planta baja	N59-Planta baja	Retorno	32 mm	0.40	0.8	3.90	1.316	17.77
N59-Planta baja	N61-Planta baja	Retorno	32 mm	0.35	0.6	4.75	1.227	18.99
N61-Planta baja	N63-Planta baja	Retorno	32 mm	0.29	0.5	3.49	0.657	19.65
N63-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	32 mm	0.24	0.5	4.28	0.597	20.25
N65-Planta baja	N67-Planta baja	Retorno	25 mm	0.20	0.6	3.25	1.025	21.27
N67-Planta baja	A29-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	7.52	1.288	22.56
N71-Planta baja	A28-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	1.55	0.266	23.30

6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N72-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	0.17	0.030	24.39
N72-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	25 mm	0.14	0.4	3.90	0.668	25.03
N75-Planta baja	N96-Planta baja	Retorno	40 mm	0.62	0.7	0.65	0.167	15.56
A10-Planta baja	A10-Planta baja	Retorno	20 mm	0.10	0.5	2.86	0.822	19.21
N8-Planta baja	N43-Planta baja	Retorno	40 mm	0.56	0.7	0.04	0.009	18.21
N5-Planta baja	N41-Planta baja	Retorno	40 mm	0.46	0.6	9.48	1.445	19.67
N5-Planta baja	A10-Planta baja	Retorno	20 mm	0.10	0.5	0.56	0.161	18.39
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	25 mm	0.17	0.5	2.86	0.682	14.06
A1-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	25 mm	0.17	0.5	0.04	0.009	13.38
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno	25 mm	0.17	0.5	2.86	0.682	15.54
A2-Planta baja	N78-Planta baja	Retorno	25 mm	0.17	0.5	0.06	0.015	14.86
N10-Planta baja	N51-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	0.28	0.085	13.45
N78-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno	40 mm	0.52	0.6	5.01	0.929	15.77
N69-Planta baja	N80-Planta baja	Retorno	63 mm	1.67	0.8	0.05	0.008	13.10
N79-Planta baja	N86-Planta baja	Retorno	40 mm	0.67	0.8	0.07	0.021	15.34
N80-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	63 mm	1.67	0.8	0.05	0.009	13.11
N82-Planta baja	N79-Planta baja	Retorno	40 mm	0.67	0.8	0.22	0.062	15.32
N84-Planta baja	N69-Planta baja	Retorno	63 mm	1.67	0.8	0.21	0.035	13.09
N86-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno	40 mm	0.67	0.8	0.10	0.028	15.37
N88-Planta baja	N84-Planta baja	Retorno	63 mm	1.67	0.8	0.25	0.041	13.06
A11-Planta baja	A11-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.3	2.86	0.511	14.58
A11-Planta baja	N90-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.3	4.98	0.890	14.06
N90-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	63 mm	1.63	0.8	1.70	0.270	13.44

## 6. ANEJOS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N92-Planta baja	N82-Planta baja	Retorno	40 mm	0.67	0.8	0.19	0.056	15.26
N94-Planta baja	N92-Planta baja	Retorno	40 mm	0.67	0.8	0.21	0.062	15.20
A31-Planta baja	A31-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.3	2.86	0.413	16.50
A31-Planta baja	N96-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.3	3.65	0.526	16.08
N96-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	40 mm	0.60	0.7	2.56	0.603	16.16
N2-Planta 1	N2-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	7.72	1.8	3.00	1.361	11.28
A1-Cubierta	A1-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	7.72	1.8	0.67	0.305	0.31
A1-Cubierta	N2-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	7.72	1.8	21.19	9.612	9.92
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
F	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		DP <sub>1</sub>	Pérdida de presión				
V	Velocidad		DP	Pérdida de presión acumulada				

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N1-Planta baja	N87-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.68	0.8	2.21	0.313	11.89
N1-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.92	0.7	4.69	0.681	12.26
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión (*)	90 mm	7.80	1.8	3.00	1.193	11.58
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	2.82	0.377	41.07

6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Tramo				(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A12-Planta baja	N40-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	0.03	0.004	16.80
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	2.82	0.379	42.92
A13-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	0.15	0.020	18.64
A14-Planta baja	A14-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	2.82	0.292	42.04
A14-Planta baja	N44-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	0.33	0.034	14.64
A15-Planta baja	A15-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	2.82	0.292	40.92
A15-Planta baja	N46-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.12	0.4	0.35	0.036	13.53
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.82	0.536	37.65
A16-Planta baja	N48-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.27	0.051	13.22
A17-Planta baja	A17-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.82	0.816	40.75
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	2.82	0.816	42.30
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	2.82	0.356	42.08
A19-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	0.56	0.071	14.63
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.538	43.95
A20-Planta baja	N21-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.64	0.123	16.31
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	2.82	0.219	44.38
A21-Planta baja	N23-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	0.58	0.045	17.06
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.457	45.37
A22-Planta baja	N27-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.62	0.100	17.81
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.457	46.75
A23-Planta baja	N28-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.62	0.101	19.19
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.457	47.94
A24-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.58	0.094	20.38

## 6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP <sub>1</sub> (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A25-Planta baja	A25-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	2.82	0.310	48.57
A25-Planta baja	N32-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	0.44	0.048	21.16
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.82	0.532	46.80
A26-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.48	0.091	22.36
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.82	0.532	47.34
A28-Planta baja	A28-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.82	0.532	45.02
A29-Planta baja	A29-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.82	0.532	44.43
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.82	0.532	44.24
A30-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.19	0.035	19.81
N3-Planta baja	N73-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.33	0.6	4.91	0.951	22.14
N4-Planta baja	N93-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	6.11	1.426	13.73
N4-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.99	0.8	1.72	0.284	12.59
N11-Planta baja	N89-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.68	0.8	0.41	0.058	12.03
N13-Planta baja	N48-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.94	0.7	3.82	0.575	13.17
N13-Planta baja	A17-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	0.83	0.240	12.83
N15-Planta baja	N95-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.61	0.7	0.19	0.039	14.02
N15-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	1.40	0.405	14.38
N17-Planta baja	N46-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.77	0.6	2.27	0.243	13.50
N19-Planta baja	N21-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.55	0.7	9.57	1.633	16.19
N21-Planta baja	N23-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.51	0.6	5.52	0.828	17.02
N23-Planta baja	N27-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.46	0.6	5.57	0.695	17.71
N27-Planta baja	N28-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.43	0.8	4.48	1.378	19.09
N28-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.39	0.7	4.52	1.195	20.29

6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP <sub>1</sub> (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N30-Planta baja	N32-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.36	0.7	3.71	0.830	21.12
N32-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.33	0.6	0.38	0.073	21.19
N36-Planta baja	N70-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	2.44	0.461	20.24
N38-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.33	0.6	5.99	1.160	19.78
N40-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.40	0.7	6.72	1.826	18.62
N42-Planta baja	N40-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.47	0.6	9.54	1.215	16.79
N44-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.54	0.6	5.77	0.955	15.57
N46-Planta baja	N44-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	4.77	1.115	14.61
N48-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.77	0.6	0.80	0.086	13.25
N50-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	4.41	1.123	13.45
N52-Planta baja	N76-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	0.22	0.055	13.51
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	2.82	0.169	41.39
A3-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.35	0.021	14.12
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	2.82	0.169	41.87
A4-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.34	0.020	14.60
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	2.82	0.170	42.80
A5-Planta baja	N58-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.36	0.021	15.53
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	2.82	0.170	43.76
A6-Planta baja	N60-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.36	0.021	16.49
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.515	44.68
A7-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.36	0.066	17.06
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.514	45.19
A8-Planta baja	N64-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	0.29	0.053	17.58

## 6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP <sub>1</sub> (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.2	2.82	0.203	45.82
A9-Planta baja	N66-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.2	0.31	0.022	18.51
N54-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.42	0.5	4.54	0.477	14.58
N56-Planta baja	N58-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	3.81	0.934	15.51
N58-Planta baja	N60-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.33	0.6	4.85	0.957	16.47
N60-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.29	0.5	3.44	0.529	17.00
N62-Planta baja	N64-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.25	0.5	4.36	0.524	17.52
N64-Planta baja	N66-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.21	0.6	3.27	0.969	18.49
N66-Planta baja	A29-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	8.00	1.508	20.00
N70-Planta baja	A28-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	1.84	0.346	20.58
N73-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.70	0.133	22.27
N73-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	4.06	0.766	22.91
N74-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	0.19	0.044	13.98
A10-Planta baja	A10-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	2.82	0.432	39.95
N7-Planta baja	N42-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.47	0.6	0.08	0.010	15.58
N7-Planta baja	A10-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.33	0.051	15.62
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.23	0.7	2.82	0.955	37.22
A1-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.23	0.7	0.31	0.106	12.36
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.23	0.7	2.82	0.955	38.48
A2-Planta baja	N76-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.23	0.7	0.33	0.112	13.62
N6-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.69	0.8	0.28	0.072	12.33
N76-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.46	0.6	4.75	0.593	14.10
N68-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.68	0.8	0.12	0.017	11.97



6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Tramo				(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N77-Planta baja	N85-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	0.12	0.029	13.89
N81-Planta baja	N77-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	0.19	0.044	13.86
N83-Planta baja	N68-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.68	0.8	0.20	0.029	11.96
N85-Planta baja	N74-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	0.19	0.043	13.94
N87-Planta baja	N83-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.68	0.8	0.26	0.037	11.93
A11-Planta baja	A11-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	2.82	0.529	40.52
A11-Planta baja	N89-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	4.58	0.859	12.89
N89-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.65	0.8	2.04	0.277	12.31
N91-Planta baja	N81-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	0.16	0.038	13.82
N93-Planta baja	N91-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.66	0.8	0.20	0.048	13.78
A31-Planta baja	A31-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	2.82	0.291	41.66
A31-Planta baja	N95-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.03	0.2	2.44	0.251	14.27
N95-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.58	0.7	2.86	0.537	14.56
N2-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	50 mm	0.92	0.7	4.79	0.709	11.99
N2-Planta baja	N88-Planta baja	Retorno	63 mm	1.68	0.8	2.29	0.331	11.61
N2-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno (*)	90 mm	7.80	1.8	3.00	1.214	11.28
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	2.86	0.392	17.60
A12-Planta baja	N41-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	0.25	0.034	17.21
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	2.86	0.394	19.49
A13-Planta baja	N39-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	0.36	0.050	19.09
A14-Planta baja	A14-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	2.86	0.303	15.31
A14-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	0.56	0.059	15.00
A15-Planta baja	A15-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	2.86	0.303	14.17

## 6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP <sub>1</sub> (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A15-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	25 mm	0.12	0.4	0.59	0.062	13.87
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.86	0.556	13.50
A16-Planta baja	N49-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.51	0.099	12.94
A17-Planta baja	A17-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.86	0.849	13.24
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	2.86	0.849	14.72
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.3	2.86	0.371	14.70
A19-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.3	0.93	0.120	14.33
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.559	16.64
A20-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	1.01	0.196	16.08
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	2.86	0.227	17.03
A21-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	0.94	0.074	16.80
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.475	18.07
A22-Planta baja	N26-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.97	0.161	17.60
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.476	19.48
A23-Planta baja	N29-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.97	0.162	19.01
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.476	20.70
A24-Planta baja	N31-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.93	0.155	20.22
A25-Planta baja	A25-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.2	2.86	0.323	21.33
A25-Planta baja	N33-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.2	0.79	0.089	21.00
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.86	0.552	22.84
A26-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.00	0.386	22.29
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.86	0.552	23.17
A28-Planta baja	A28-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.86	0.552	21.51

6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP <sub>1</sub> (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A29-Planta baja	A29-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.86	0.552	20.38
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.86	0.552	20.86
A30-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.39	0.076	20.30
N9-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	50 mm	0.99	0.8	1.39	0.234	12.22
N9-Planta baja	N94-Planta baja	Retorno	40 mm	0.66	0.8	5.85	1.395	13.38
N12-Planta baja	N90-Planta baja	Retorno	63 mm	1.68	0.8	0.41	0.059	11.75
N14-Planta baja	N49-Planta baja	Retorno	50 mm	0.94	0.7	4.05	0.622	12.84
N14-Planta baja	A17-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	0.59	0.174	12.39
N16-Planta baja	N75-Planta baja	Retorno	40 mm	0.61	0.7	0.08	0.017	13.58
N16-Planta baja	A18-Planta baja	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.03	0.305	13.87
N18-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	40 mm	0.77	0.9	2.12	0.676	13.81
N20-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	40 mm	0.55	0.7	9.57	1.668	15.88
N22-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	40 mm	0.51	0.6	5.52	0.846	16.73
N24-Planta baja	N25-Planta baja	Retorno	40 mm	0.46	0.6	5.51	0.703	17.43
N25-Planta baja	N26-Planta baja	Retorno	40 mm	0.46	0.6	0.06	0.008	17.44
N26-Planta baja	N29-Planta baja	Retorno	32 mm	0.43	0.8	4.48	1.408	18.84
N29-Planta baja	N31-Planta baja	Retorno	32 mm	0.39	0.7	4.52	1.221	20.07
N31-Planta baja	N33-Planta baja	Retorno	32 mm	0.36	0.7	3.71	0.848	20.91
N33-Planta baja	N72-Planta baja	Retorno	32 mm	0.33	0.6	4.83	0.956	21.87
N37-Planta baja	N71-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.24	0.431	20.66
N39-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	32 mm	0.33	0.6	5.99	1.185	20.23
N41-Planta baja	N39-Planta baja	Retorno	32 mm	0.40	0.7	6.72	1.865	19.04
N43-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	40 mm	0.54	0.6	0.06	0.010	15.94

## 6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP <sub>1</sub> (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N45-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno	40 mm	0.54	0.6	5.80	0.982	15.93
N47-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	40 mm	0.66	0.8	4.77	1.139	14.94
N49-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	40 mm	0.77	0.9	0.91	0.289	13.13
N51-Planta baja	N53-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	4.41	1.147	13.21
N53-Planta baja	N78-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	0.19	0.050	13.26
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	2.86	0.176	14.13
A3-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.86	0.053	13.95
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	2.86	0.176	14.61
A4-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.82	0.050	14.43
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	2.86	0.177	15.58
A5-Planta baja	N59-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.77	0.048	15.40
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	2.86	0.177	16.54
A6-Planta baja	N61-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.81	0.050	16.36
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.536	17.56
A7-Planta baja	N63-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.86	0.162	17.02
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.535	18.06
A8-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	0.72	0.134	17.52
A9-Planta baja	A9-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.2	2.86	0.211	18.64
A9-Planta baja	N67-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.2	0.71	0.053	18.43
N55-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno	40 mm	0.42	0.5	4.51	0.484	14.38
N57-Planta baja	N59-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	3.90	0.976	15.36
N59-Planta baja	N61-Planta baja	Retorno	32 mm	0.33	0.6	4.75	0.957	16.31
N61-Planta baja	N63-Planta baja	Retorno	32 mm	0.29	0.5	3.49	0.549	16.86

6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)			F	Q	V	L	DP <sub>1</sub>	DP
Tramo								
Inicio	Final	Tipo		(l/s)	(m/s)	(m)	(kPa)	(kPa)
N63-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	32 mm	0.25	0.5	4.28	0.527	17.39
N65-Planta baja	N67-Planta baja	Retorno	25 mm	0.21	0.6	3.25	0.984	18.37
N67-Planta baja	A29-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	7.52	1.452	19.83
N71-Planta baja	A28-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	1.55	0.299	20.96
N72-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.17	0.033	21.90
N72-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	3.90	0.753	22.62
N75-Planta baja	N96-Planta baja	Retorno	40 mm	0.61	0.7	0.65	0.136	13.72
A10-Planta baja	A10-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.86	0.449	16.48
N8-Planta baja	N43-Planta baja	Retorno	40 mm	0.54	0.6	0.04	0.007	15.93
N5-Planta baja	N41-Planta baja	Retorno	40 mm	0.47	0.6	9.48	1.233	17.18
N5-Planta baja	A10-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.56	0.088	16.03
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	25 mm	0.23	0.7	2.86	0.990	12.99
A1-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	25 mm	0.23	0.7	0.04	0.012	12.00
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno	25 mm	0.23	0.7	2.86	0.990	14.27
A2-Planta baja	N78-Planta baja	Retorno	25 mm	0.23	0.7	0.06	0.021	13.28
N10-Planta baja	N51-Planta baja	Retorno	40 mm	0.69	0.8	0.28	0.073	12.06
N78-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno	40 mm	0.46	0.6	5.01	0.640	13.90
N69-Planta baja	N80-Planta baja	Retorno	63 mm	1.68	0.8	0.05	0.007	11.68
N79-Planta baja	N86-Planta baja	Retorno	40 mm	0.66	0.8	0.07	0.017	13.54
N80-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	63 mm	1.68	0.8	0.05	0.008	11.69
N82-Planta baja	N79-Planta baja	Retorno	40 mm	0.66	0.8	0.22	0.051	13.53
N84-Planta baja	N69-Planta baja	Retorno	63 mm	1.68	0.8	0.21	0.031	11.68
N86-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno	40 mm	0.66	0.8	0.10	0.023	13.57

## 6. ANEJOS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP <sub>1</sub> (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N88-Planta baja	N84-Planta baja	Retorno	63 mm	1.68	0.8	0.25	0.036	11.65
A11-Planta baja	A11-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	2.86	0.551	13.26
A11-Planta baja	N90-Planta baja	Retorno	16 mm	0.04	0.3	4.98	0.959	12.71
N90-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	63 mm	1.65	0.8	1.70	0.235	11.98
N92-Planta baja	N82-Planta baja	Retorno	40 mm	0.66	0.8	0.19	0.046	13.48
N94-Planta baja	N92-Planta baja	Retorno	40 mm	0.66	0.8	0.21	0.051	13.43
A31-Planta baja	A31-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.2	2.86	0.303	14.41
A31-Planta baja	N96-Planta baja	Retorno	16 mm	0.03	0.2	3.65	0.387	14.11
N96-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	40 mm	0.58	0.7	2.56	0.491	14.21
N2-Planta 1	N2-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	7.80	1.8	3.00	1.214	10.06
A1-Cubierta	A1-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	7.80	1.8	0.67	0.272	0.27
A1-Cubierta	N2-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	7.80	1.8	21.19	8.578	8.85
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
F	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		DP <sub>1</sub>	Pérdida de presión				
V	Velocidad		DP	Pérdida de presión acumulada				

## 4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

### 4.1 EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

### 4.2 Exigencia de bienestar e higiene

#### 4.2.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado

##### 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

## 6. ANEJOS

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

### 4.2.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

#### *Categorías de calidad del aire interior*

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

#### *Caudal mínimo de aire exterior*

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.



### Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

### Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

## 6. ANEJOS

Referencia	Categoría
Comedor	AE 2
Despacho	AE 1
Sala de descanso	AE 1
Sala de reuniones	AE 1
Vestíbulo de entrada	AE 1

### 4.2.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

### 4.2.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

## 4.3 1.2.- Exigencia de eficiencia energética

### 4.3.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

#### **Generalidades**

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

### 4.3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

#### *Aislamiento térmico en redes de tuberías*

##### *Introducción*

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

##### *Tuberías en contacto con el ambiente exterior*

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 30.0 °C

Temperatura seca exterior de invierno: -3.9 °C

Velocidad del viento: 5.5 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	l <sub>aisl.</sub> (W/(m·K))	e <sub>aisl.</sub> (mm)	L <sub>imp.</sub> (m)	L <sub>ret.</sub> (m)	F <sub>m.ref.</sub> (kcal/(h·m))	Q <sub>ref.</sub> (kcal/h)	F <sub>m.cal.</sub> (kcal/(h·m))	Q <sub>cal.</sub> (kcal/h)
Tipo 2	40 mm	0.037	27	3.00	3.00	5.66	34.0	12.58	75.5
						<b>Total</b>	103	<b>Total</b>	231

## 6. ANEJOS

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$F_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$F_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Abreviaturas utilizadas									
Ø	Diámetro nominal		$F_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud					
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento		$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración					
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento		$F_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud					
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción					
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno								

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

### **Tuberías en contacto con el ambiente interior**

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

## 6. ANEJOS

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$F_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$F_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 3	50 mm	0.037	29	13.60	13.54	4.16	112.8	7.25	196.8
Tipo 3	40 mm	0.037	27	52.77	52.22	3.46	363.6	5.37	564.2
Tipo 3	25 mm	0.037	25	88.50	88.45	2.71	478.9	4.19	741.6
Tipo 3	32 mm	0.037	27	44.14	44.25	2.99	264.4	4.60	406.9
Tipo 3	20 mm	0.037	25	50.09	52.94	2.40	247.3	3.74	385.1
Tipo 3	16 mm	0.037	25	47.52	50.93	2.09	206.0	3.18	312.8
Tipo 3	63 mm	0.037	29	5.25	4.97	4.76	48.6	8.11	82.9
						<b>Total</b>	1722	<b>Total</b>	2690

### Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$F_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$F_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 3	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

## 6. ANEJOS

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

### ***Pérdida de calor en tuberías***

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	Pérdida de calor (%)
20,00	1.8

Calefacción

Potencia de los equipos(kW)	Pérdida de calor (%)
20,00	2.5

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

### ***Eficiencia energética de los motores eléctricos***

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

### **Redes de tuberías**

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

### **4.3.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3**

#### **Generalidades**

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

#### **Control de las condiciones termohigrométricas**

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

##### THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

##### THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

##### THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

##### THM-C4:

## 6. ANEJOS

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Oficinas	THM-C3

### **Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización**

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.



#### 4.3.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

##### **Zonificación**

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

##### **Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6**

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

##### **Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7**

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

##### **Lista de los equipos consumidores de energía**

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Bomba de calor aire- agua

## 6. ANEJOS

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor de aire-agua, potencia frigorífica nominal de 20 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 20 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 18 l, presión nominal disponible de 72,5 kPa) y depósito de inercia de 750 l, caudal de agua nominal de 20,141 m³/h, con presostato diferencial de caudal, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 2,03 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,69 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,418 m³/h, caudal de aire nominal de 360 m³/h y potencia sonora nominal de 38 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador
Tipo 2	Fancoil mural, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,04 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,65 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,351 m³/h, caudal de aire nominal de 440 m³/h y potencia sonora nominal de 54 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador

### 4.4 Exigencia de seguridad

#### 4.4.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

##### Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

##### Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

#### Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

#### 4.4.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

##### Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal(kW)	Calor	Frio
	DN(mm)	DN(mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P < 150$	20	25
$150 < P < 400$	25	32
$400 \leq P$	32	40

##### Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN(mm)	DN(mm)
$P < 70$	20	25
$70 < P < 150$	25	32
$150 < P < 400$	32	40
$400 < P$	40	50

## 6. ANEJOS

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

### ***Expansión y circuito cerrado***

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

### ***Dilatación, golpe de ariete, filtración***

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

### ***Conductos de aire***

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

### **Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.**

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

### **Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.**

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

### V.3.6. ACCESO A TELECOMUNICACIONES Y TELEFONÍA

En cumplimiento de este Real Decreto y dado que la edificación no precisa acogerse al Régimen de Propiedad Horizontal queda fuera del ámbito de aplicación del mismo.

No obstante se dotará al edificio de la conveniente conexión a la red de telefonía.

Se proyecta la instalación para red de telefonía según NTE-IAT y las disposiciones de la CNTE que comprende desde la conexión con la red exterior hasta los puntos de enchufe de los aparatos con clavija normalizada de agujas. Constará de los siguientes elementos:

- Armario de enlace y Armario de base.
- Canalización individual del edificio empotrada, bajo tubo flexible de PVC y cableado con caja de interiores en cada derivación o cambio de dirección.
- Caja de toma destinada a conectar el aparato de teléfono.

El edificio dispondrá de un punto de toma.

---

## 6. ANEJOS

---

### V.1. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

---

Se aporta a continuación el certificado de eficiencia energética de proyecto del edificio exclusivamente de la zona de oficinas, por encontrarse exento el uso industrial.

### CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

**IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:**

Nombre del edificio	Zona de Oficinas en Edificio Industrial		
Dirección	Avenida del Euro 24 - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47009
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	D2	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	7049301UM5174G		

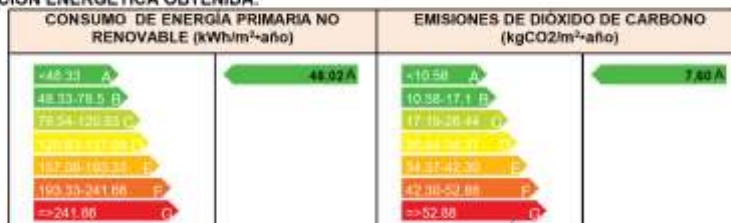
**Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:**

<input type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

**DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:**

Nombre y Apellidos	David De Pablos Herrero	NIF/NIE	09305585S
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	Juan de Valladolid 115 - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47014
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	daviddepablos@arquitecturayciudad.es	Teléfono	983 219 034
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:**



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 06/11/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

## 6. ANEJOS

### ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	595,22
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

#### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

##### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cubierta sandwich	Cubierta	244,13	0,24	Usuario
Fachada tipo	Fachada	81,08	0,20	Usuario
Fachada tipo	Fachada	134,97	0,20	Usuario
Separacion nave	Fachada	133,34	0,22	Usuario
Solera vividera	Suelo	175,55	0,34	Usuario
Techo nave	Fachada	68,58	0,37	Usuario

##### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Hueco1	Hueco	19,50	1,89	0,72	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	61,47	1,89	0,72	Usuario	Usuario

#### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

##### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	20,00	267,00	ElectricidadPenínsula ar	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>20,00</b>			

##### Generadores de refrigeración

Fecha de generación del documento  
Ref. Catastral

06/11/2017  
7048301UM5174G

Página 2 de 8.



6. ANEJOS

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	13,00	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>13,00</b>			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	400,00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,70	265,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	21,43
P02_E01	4,40	7,00	21,43
P03_E01	4,40	7,00	21,43

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	175,55	noresidencial-8h-baja
P02_E01	175,55	noresidencial-8h-baja
P03_E01	244,13	noresidencial-8h-baja
P04_E01	244,13	perfildeusuario

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	70,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70,00</b>

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

6. ANEJOS

ANEXO II  
 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	CALEFACCIÓN		ACS		
 Emissiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	Emissiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)		Emissiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)		
	2,84		0,41		
Emissiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
	Emissiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)		Emissiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)		
		1,75		2,80	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	3,87	2301,63
Emissiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	18,88	11237,15

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	CALEFACCIÓN		ACS		
 Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> ·año) <sup>1</sup>	Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		Energía primaria no renovable ACS (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		
	16,77		2,40		
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> ·año) <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
	Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		
		10,35		18,50	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

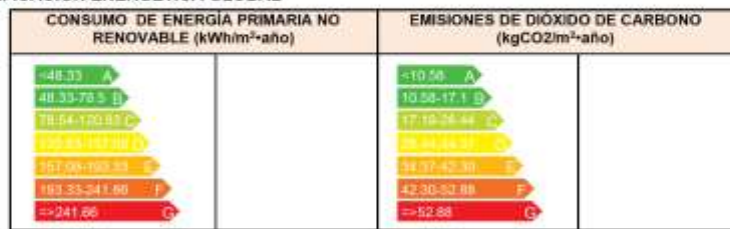
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
 Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	22,89	 Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	14,81

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

**ANEXO III  
 RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL**



**CALIFICACIONES ENERGÉTICAS**



**ANÁLISIS TÉCNICO**

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Emissiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										

*Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que sólo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.*

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

## 6. ANEJOS

### ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/11/17
--	----------

Certificado energético de proyecto

## V.2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

(Real Decreto 105/2008)

ANTECEDENTES.

### Fase de Proyecto. Proyecto Ejecución

<b>Título:</b>	Proyecto Básico y de Ejecución de Edificio Industrial sin uso Av del Euro, 24. Manzana 16. Subparcela 8. D2. D4 y D6. 47009 Valladolid
<b>Promotor.</b>	Unidad Alimentaria de Valladolid, S.A.
<b>Generador de los Residuos.</b>	Unidad Alimentaria de Valladolid, S.A.
<b>Poseedor de los Residuos.</b>	No asignado
<b>Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos.</b>	David De Pablos

### CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## 6. ANEJOS

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud

## 6. ANEJOS

humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o n.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	2.618,50 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	261,85 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,10 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	288,04 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	647,96 m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	450.759,08 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.457,61 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

## 6. ANEJOS

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		485,97	0,75	647,96

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	14,40	1,30	11,08
2. Madera	0,040	11,52	0,60	19,20
3. Metales	0,025	7,20	1,50	4,80
4. Papel	0,003	0,86	0,90	0,96
5. Plástico	0,015	4,32	0,90	4,80
6. Vidrio	0,005	1,44	1,50	0,96
7. Yeso	0,002	0,58	1,20	0,48
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,140</b>	<b>40,32</b>		<b>42,28</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	11,52	1,50	7,68
2. Hormigón	0,120	34,56	1,50	23,04
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	155,54	1,50	103,69
4. Piedra	0,050	14,40	1,50	9,60
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>216,03</b>		<b>144,02</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	20,16	0,90	22,40
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	11,52	0,50	23,04
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>31,68</b>		<b>45,45</b>



6. ANEJOS

- Estimación de los residuos a generar.

RCDs Nivel I					
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	485,97
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
RCDs Nivel II					
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Asfalto</b>					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	14,40
<b>2. Madera</b>					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	11,52
<b>3. Metales</b>					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado		0,00
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,06
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	11,46
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
<b>4. Papel</b>					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,86
<b>5. Plástico</b>					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,32
<b>6. Vidrio</b>					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,44
<b>7. Yeso</b>					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,58
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	11,52
<b>2. Hormigón</b>					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	34,56
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	54,44
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	101,10
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>4. Piedra</b>					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		14,40

## 6. ANEJOS

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Basuras</b>						
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	7,06	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	13,11	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>						
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	0,00		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,00		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	0,00		
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	2,30		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,00		
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,86		
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,58		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

## 2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los

## 6. ANEJOS

trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

### 3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .-Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

## 6. ANEJOS

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

## 6. ANEJOS

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

## 6. ANEJOS

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)



6. ANEJOS

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE

## 6. ANEJOS

	Otros (indicar)
--	-----------------

- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I					
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	485,97
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
RCDs Nivel II					
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Asfalto</b>					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	14,40
<b>2. Madera</b>					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	11,52
<b>3. Metales</b>					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,06
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		11,46
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,00	
<b>4. Papel</b>					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,86
<b>5. Plástico</b>					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,32
<b>6. Vidrio</b>					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,44
<b>7. Yeso</b>					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,58
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	11,52
<b>2. Hormigón</b>					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	34,56
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	54,44
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	101,10
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>4. Piedra</b>					
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		14,40

6. ANEJOS

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad		
<b>1. Basuras</b>						
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	7,06	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	13,11	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>						
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00	
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco			0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		2,30	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	
x	07 07 01	Sobrantes de desecofrantes	Depósito / Tratamiento		0,86	
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,58	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		Restauración / Vertedero	0,00

## 6. ANEJOS

### 4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

x	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

### 5.- Pliego de Condiciones.

Para el Productor de Residuos. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo

## 6. ANEJOS

fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por el organismo competente, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

## 6. ANEJOS

- .- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- .- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- .- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- .- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- .- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- .- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- .- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- .- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- .- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- .- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

## 6. ANEJOS

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.



## 6. ANEJOS

### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y debidamente homologadas.

### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los

6. ANEJOS

	contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## 6. ANEJOS

Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- RSU, Residuos Sólidos Urbanos

.- RNP, Residuos NO peligrosos

.- RP, Residuos peligrosos

**6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los rcds. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	647,96	0,50	323,98	0,0719%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,0719%</b>
<b>RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	144,02	1,00	144,02	0,0319%
RCDs Naturaleza no Pétreo	42,28	5,00	211,41	0,0469%
RCDs Potencialmente peligrosos	45,45	5,00	227,23	0,0504%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,1293%</b>
<b>.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			318,86	0,0707%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.803,04	0,4000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>3.028,53</b>	<b>0,6719%</b>

## 6. ANEJOS

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

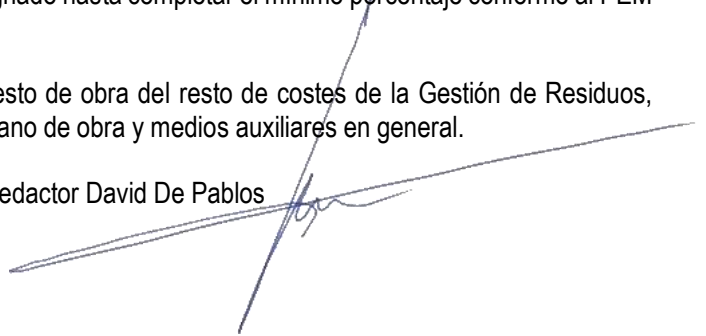
Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

4.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

4.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

4.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Firmado a noviembre de 2017, el arquitecto redactor David De Pablos



### V.3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### PLIEGO PARTICULAR:

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

PROYECTO: Nave industrial sin uso específico

PROMOTOR: Unidad Alimentaria de Valladolid, S.A.

SITUACIÓN: Av del Euro, 24. Valladolid

ARQUITECTO: David de Pablos

## 6. ANEJOS

### SUMARIO

#### A.- PLIEGO PARTICULAR

##### *CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES*

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

##### *CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS*

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

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

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

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

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

- Comienzo del derribo o demolición. Ritmo de ejecución de los trabajos
- Orden de los trabajos
- Facilidades para otros Contratistas
- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Prórroga por causa de fuerza mayor  
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
Condiciones generales de ejecución de los trabajos  
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos  
Limpieza de las obras  
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 4.º: RECEPCION DE LA DEMOLICION

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

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º

Principio general

EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS Y GARANTIAS

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza  
De su devolución en general  
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

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

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

## 6. ANEJOS

Administración

Obras por Administración directa

Obras por Administración delegada o indirecta

Liquidación de obras por Administración Delegada

Abono al Constructor de las cuentas de Administración Delegada

Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Responsabilidad del Constructor

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

Formas varias de abono de las obras

Relaciones valoradas y certificaciones

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Pagos

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

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

Demora de los pagos

### EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Aumentos de obra. Casos contrarios

Conservación de la obra

## CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

Descripción de la técnica a aplicar

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

Condiciones previas

Ejecución de la demolición elemento a elemento



## 6. ANEJOS

Ejecución de la demolición por colapso por empuje de maquina  
Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa  
Ejecución de la demolición por empleo de explosivos  
Ejecución de la demolición combinada  
Empleo de andamios y apeos  
Retirada de escombros  
Mantenimiento  
Medición  
Precauciones a adoptar

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

Control

### EPÍGRAFE 4.º: OTRAS CONDICIONES

Condiciones previas

## 6. ANEJOS

### CAPITULO PRELIMINAR

#### DISPOSICIONES GENERALES

#### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

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

#### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

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

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

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

### CAPITULO I

#### CONDICIONES FACULTATIVAS

#### EPIGRAFE 1.º

#### DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

#### EL ARQUITECTO TÉCNICO DIRECTOR

*Artículo 3.* Corresponde al Arquitecto técnico Director:

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

## 6. ANEJOS

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

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

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

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

### EL CONSTRUCTOR

*Artículo 5.* Corresponde al Constructor:

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

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

### EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

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

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

## EPÍGRAFE 2.º

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

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

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

## 6. ANEJOS

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

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

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

### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

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

### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

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

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

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

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

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

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

### RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

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

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

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

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

## 6. ANEJOS

### FALTAS DEL PERSONAL

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

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

### EPÍGRAFE 3.º

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

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

*Artículo 17.* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

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

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

### ORDEN DE LOS TRABAJOS

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

### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

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

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

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

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

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

### PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

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

## 6. ANEJOS

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

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

### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

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

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

### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

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

## EPÍGRAFE 4.º

### DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

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

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

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

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

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

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

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

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

### CAPITULO II

#### CONDICIONES ECONÓMICAS

##### EPÍGRAFE 1.º

#### PRINCIPIO GENERAL

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

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

##### EPÍGRAFE 2.º

#### FIANZAS Y GARANTIAS

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

#### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

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

#### DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

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

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

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

## 6. ANEJOS

### EPIGRAFE 3.º

#### DE LOS PRECIOS

##### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

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

##### **Se considerarán costes directos**

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

##### **Se considerarán costes indirectos**

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

##### **Se considerarán gastos generales**

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

##### BENEFICIO INDUSTRIAL

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

##### PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

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



#### PRECIO DE CONTRATA

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

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

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

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

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

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

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

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

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

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

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

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

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

#### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

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

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

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

#### ACOPIO DE MATERIALES PROCEDENTES DEL DERRIBO

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

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

## 6. ANEJOS

### EPIGRAFE 4.º

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

##### ADMINISTRACIÓN

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

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

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

##### OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

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

##### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

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

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

- a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto técnico-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

##### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

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

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

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

### EPÍGRAFE 5.º

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

#### FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

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

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

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

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

## 6. ANEJOS

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

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

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

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

### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

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

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

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

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

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

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

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

### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

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

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

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

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

### PAGOS

## 6. ANEJOS

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

### EPÍGRAFE 6.º

#### DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

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

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

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

#### DEMORA DE LOS PAGOS

*Artículo 53.* Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

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

### EPÍGRAFE 7.º

#### VARIOS

#### MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

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

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

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

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

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

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

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

## 6. ANEJOS

### CAPITULO III

#### CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

##### EPÍGRAFE 1.º

#### CONDICIONES GENERALES

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

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

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

- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.
- Demolición por colapso, llevado a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa, métodos ambos no autorizados contra estructuras metálicas ni de hormigón armado, o mediante el uso de explosivos.
- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriores, debiendo figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro así como el orden de los mismos.

**Artículo 2.** Descripción de los componentes.

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

##### EPÍGRAFE 2.º

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

**Artículo 3.** Condiciones previas.

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

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

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

## 6. ANEJOS

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

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

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

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

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

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

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

- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.

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

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

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

## 6. ANEJOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



#### 4.1 Demolición de cubiertas:

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

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

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombros por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.
- Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.
- Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.
- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.
- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostamiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostamiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

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

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

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

#### 4.3 Demolición de tabiquería interior:

## 6. ANEJOS

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

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

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

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

#### 4.5 Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:

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

#### 4.6 Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:

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

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

## 6. ANEJOS

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

### 4.7 Levantado de carpinterías y elementos varios:

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

### 4.8 Apertura de rozas, mechinales o taladros:

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

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

### 4.9 Demolición de elementos estructurales:

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

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

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

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

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

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

## 6. ANEJOS

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

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

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

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

### 4.9.2 Demolición de bóveda:

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

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

### 4.9.3 Demolición de vigas y jácenas:

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

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

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

### 4.9.4 Demolición de soportes:

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

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

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

### 4.9.5 Demolición de forjados:

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

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

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

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

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

#### 4.9.6 Forjados de viguetas:

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

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

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

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

#### 4.9.7 Losas de hormigón:

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras.

En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apea el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.

#### 4.9.8 Demolición de cimientos:

Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.

Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.

Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.

#### 4.10 Demolición de saneamiento:

Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante.

Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se dismantelará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.

Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

#### 4.11 Demolición de instalaciones:

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

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

## 6. ANEJOS

### **Artículo 5.** Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta.

La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360°.

Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.

Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.

Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

### **Artículo 6.** Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa:

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

### **Artículo 7.** Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria.

No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.

Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.

### **Artículo 8.** Ejecución de demolición combinada:

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

### Empleo de andamios y apeos.

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

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

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

## 6. ANEJOS

### 9.1 Andamios de Servicios:

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

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tablonos dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de parales: Compuestos de tablonos apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablonos horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tablonos horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm<sup>2</sup>, con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquellos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
  - Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
  - La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
  - El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
  - En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
  - Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m<sup>2</sup>.
  - No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
  - Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

### Andamios de Carga:

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

## 6. ANEJOS

### **Artículo 9.** Retirada de escombros:

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

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

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

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

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

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

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

### **Artículo 10.** Mantenimiento:

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

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



Medición:

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

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

**Artículo 11.** Precauciones a adoptar.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

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

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

## 6. ANEJOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

EPÍGRAFE 3.º

CONTROL DE LA DEMOLICIÓN

Control:

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

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

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

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

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostamiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de la zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.
- Debilitamiento de forjados por quedar afectada su capa de compresión tras retirar los pavimentos.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.
- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.
- Sistemas de corte y suspensión.
- Empleo, en su caso, de dinamita y explosivos de seguridad. Se controlará la distancia mínima a inmuebles habitados que no será inferior a 500 metros.
- Protección de huecos de forjado o paños de muro demolidos que den al vacío.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.
- Caída brusca de escombros procedentes del corte sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del elemento sobre el que se realiza la roza o hueco.
- Pausas prolongadas en la demolición.

## 6. ANEJOS

### EPIGRAFE 4.º

#### OTRAS CONDICIONES

El presente Pliego General y particular, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto técnico-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Valladolid, a noviembre de 2017

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

LA CONTRATA

Fdo.:

Fdo.:David de Pablos

Fdo.:

6. ANEJOS

V.4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN POR MESES

		PROGRAMA DE EJECUCIÓN POR MESES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	PEM
C01	DEMOLICIONES y MOVIMIENTO DE TIERRAS									28.432,13 €
C02	SANEAMIENTO HORIZONTAL									7.825,70 €
C03	CIMENTACION									57.034,94 €
C04	ESTRUCTURA									175.149,40 €
C05	ALBAÑILERIA									55.423,67 €
C06	CUBIERTA									54.953,58 €
C07	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO									43.135,87 €
C08	SOLADO Y ALICATADOS									28.265,10 €
C09	CARPINTERIA DE MADERA									6.916,39 €
C10	CARPINTERIA EXTERIOR y VIDRIOS									42.102,72 €
C11	CERRAJERIA									14.972,00 €
C12	ALUMBRADO									6.065,86 €
C13	BAJA TENSION									17.462,58 €
C14	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANITARIOS									10.318,55 €
C15	ACONDICIONAMIENTO y VENTILACIÓN									32.216,45 €
C16	INSTALACION CONTRA INCENDIOS									2.258,33 €
C17	PINTURAS									8.413,69 €
C18	CONTROL DE CALIDAD									815,05 €
C19	SEGURIDAD y SALUD s/ ESTUDIO SS									5.218,10 €
C20	GESTIÓN RESIDUOS s/ ESTUDIO DE GESTIÓN									3.028,53 €
PEM CERTIFICADO AL MES		60.870,44 €	86.957,77 €	86.957,77 €	78.262,00 €	60.870,44 €	78.262,00 €	78.262,00 €	69.566,22 €	
CERTIFICADO ACUMULADO		60.870,44 €	147.828,21 €	234.785,98 €	313.047,98 €	373.918,42 €	452.180,42 €	530.442,42 €	600.008,64 €	



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

## 6. ANEJOS

---

---

## 6. ANEJOS

---

### V.5. ESTUDIO GEOTÉCNICO ( Eptisa 2010)

---



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

## 6. ANEJOS

---



---

## 6. ANEJOS

---

### V.6. INFORMACIÓN URBANÍSTICA

---



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

## 6. ANEJOS

---

---

## 6. ANEJOS

---

### V.7. MEMORIA DE BASES DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA PREFABRICADA

---



David De Pablos, arquitecto

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN NAVE SIN USO ESPECÍFICO

AV EURO 24. SUBPARCELA 08. 47009 VALLADOLID

NOVIEMBRE 2017

---

## 6. ANEJOS

---

## 7. PRESUPUESTO

### VI. PRESUPUESTO

#### VI.1. MEDICIONES y PRESUPUESTO

##### CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES y MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	<b>M2 LEV. CALZ. AGLOM. ASFÁL. C/RETRO.</b>							
	M2. Levantado de calzada de aglomerado asfáltico, de 15 cm. de espesor, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.							
	PERÍMETRO NAVE	1	57,00	21,50	1.225,50			
	TRAÍDA RED ELECTRICIDAD	1	100,00	0,50	50,00			
	CONEXIÓN TELÉFONO	1	50,00	0,50	25,00			
	BY-PASS AGUA y PLUVIALES	1	70,00	0,50	35,00			
						1.335,50	3,68	4.914,64
01.02	<b>MI CORTE PAVIM. ASFÁLTICO. C/DISCO</b>							
	MI. Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.							
	PERÍMETRO NAVE	2	21,50		43,00			
		1	57,00		57,00			
	TRAÍDA RED ELECTRICIDAD	2	100,00		200,00			
	CONEXIÓN TELÉFONO	2	50,00		100,00			
	BY-PASS AGUA y PLUVIALES	2	70,00		140,00			
						540,00	5,60	3.024,00
01.03	<b>M2 DEM. SOLER. 15/20 CM. RETROMART.</b>							
	M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa de 15 a 20 cm. de espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.							
	NAVE	1	57,00	21,50	1.225,50			
	TRAÍDA RED ELECTRICIDAD	1	100,00	0,50	50,00			
	CONEXIÓN TELÉFONO	1	50,00	0,50	25,00			
	BY-PASS AGUA y PLUVIALES	1	70,00	0,50	35,00			
						1.335,50	2,99	3.993,15
01.04	<b>MI DEMOL. ALBAÑAL Ø &lt;400 mm. MECÁN.</b>							
	MI. Demolición de albañal de hasta 400mm de diámetro, por medios mecánicos, incluida la excavación o apertura de zanjas, i/ posterior relleno y retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.							
	Albañal residuales	1	40,00		40,00			
	Albañal pluviales	1	40,00		40,00			
	Derivación sumideros	3	15,00		45,00			
						125,00	2,80	350,00
01.05	<b>M2 EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA</b>							
	M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.							
		1	57,00	21,50	1.225,50			
						1.225,50	0,59	723,05

## 7. PRESUPUESTO

<b>01.06</b>	<b>M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO COMPACTO</b>							
	M3. Excavación a cielo abierto, en terreno compacto, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.							
		1	57,00	21,50	0,30	367,65		
							367,65	3,17 1.165,45
<b>01.07</b>	<b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. COMPACTO</b>							
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.							
	RIOSTRAS y VIGAS							
	1A-8A	1	54,00	0,40	0,60	12,96		
	1E-8E	1	54,00	0,40	0,60	12,96		
	1A-1E,.....8A-8E	8	21,50	0,40	0,60	41,28		
	1B-2B, 1D-2D	2	8,03	0,40	0,60	3,85		
	7C-8C	1	8,03	0,40	0,60	1,93		
							72,98	7,95 580,19
<b>01.08</b>	<b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.C.</b>							
	M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno compacto , i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.							
	ACTUACIONES PREVIAS							
	ABASTECIMIENTO AGUA	1	8,00	0,50	0,50	2,00		
	ELECTRICIDAD	1	5,00	0,50	0,50	1,25		
	BY-PASS AGUA y PLUVIALES	1	70,00	0,50	1,00	35,00		
	ACTUACIONES NUEVAS							
	SANEAMIENTO							
	PLUVIALES	2	33,00	0,50	0,50	16,50		
		2	5,00	0,50	0,50	2,50		
		1	25,00	0,50	0,75	9,38		
	RESIDUALES							
	OFICINAS	1	1,70	0,50	0,50	0,43		
		1	2,00	0,50	0,50	0,50		
		1	12,30	0,50	0,50	3,08		
		1	1,20	0,50	0,50	0,30		
		1	4,30	0,50	0,50	1,08		
		1	1,50	0,50	0,50	0,38		
	NAVE	1	13,00	0,50	0,50	3,25		
		1	7,70	0,50	0,50	1,93		
		1	13,00	0,50	0,50	3,25		
		1	10,00	0,50	0,50	2,50		
		1	6,00	0,50	0,50	1,50		
							84,83	11,05 937,37

## 7. PRESUPUESTO

<b>01.09</b>	<b>M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. COMPACTO</b>							
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno compacto, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.							
	ARQUETAS							
	pluviales	8	0,50	0,50	0,50		1,00	
	residuales	3	0,50	0,50	0,50		0,38	
	puesta a tierra	1	0,50	0,50	0,50		0,13	
	llave paso agua	1	0,50	0,50	0,50		0,13	
	.							
	ZAPATAS							
	A5 y A1	2	2,10	2,10	0,80		7,06	
	A4 y A2	2	2,50	2,50	0,80		10,00	
	B5	1	2,10	2,10	0,75		3,31	
	B4 y B2	1	2,60	2,60	0,65		4,39	
	B1	1	1,50	3,00	0,75		3,38	
	C, D, E, F, G - 5	5	2,70	2,70	1,15		41,92	
	C, D, E, F, G - 3	5	2,50	2,50	0,65		20,31	
	C, D, E, F, G - 1	5	1,90	3,80	1,15		41,52	
	H5	1	2,40	2,40	1,15		6,62	
	H3	1	2,20	2,20	0,65		3,15	
	H1	1	2,40	2,40	1,15		6,62	
	.							
	FOSO ASCENSOR	1	2,00	2,00	0,40		1,60	
							151,52	12,77 1.934,91
<b>01.10</b>	<b>M3 CARGA ESCOMB. S/CAMIÓN A MÁQUINA</b>							
	M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.							
	PARTIDAS							
	1.01	1,3			0,10	173,62	=C01	D01KA035
	1.03	1,3			0,20	347,23	=C01	D01KG050
	1.04	1,3		0,50	0,50	40,63	=C01	D01SA040
							561,48	1,81 1.016,28
<b>01.11</b>	<b>M3 TRANSP. ESCOMB. A VERTED. &lt; 5 KM</b>							
	M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 8 Tm., a una distancia menor de 5 Km.							
	PARTIDAS							
	1.10	1				561,48	=C01	D01YA020
							561,48	2,71 1.521,61
<b>01.12</b>	<b>M3 CARGA Y TRANSP.TIERRAS &lt; 10KM.CARG.MEC.</b>							
	M3. Carga y transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.							
	PARTIDAS							
	1.05	1,3			0,15	238,97	=C01	D02EF201
	1.06	1,3				477,95	=C01	D02EP051
	1.07	1,3				94,87	=C01	D02HF001
	1.08	1,3				110,28	=C01	D02HF105
							922,07	5,56 5.126,71

## 7. PRESUPUESTO

01.13	<b>M3 CANON VERT. / M3 ESCOMB. = 2,57 €</b>					
	M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 2,57 €/m3. y p.p. de costes indirectos.					
	PARTIDAS					
	1.11	1	561,48	=C01	D01YJ001	
	1.12	1	922,07	=C01	D02VK301	
						1.483,55      2,65      3.931,41
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES y MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>					<b>29.218,77</b>
<b>CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO HORIZONTAL</b>						
02.01	<b>Ud ACOMET.RED GRAL.SANE.T.F.8m.</b>					
	Ud. Acometida domiciliar de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m., en terreno duro, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrifugado D=25 cm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.	2	2,00			
				2,00		275,39      550,78
02.02	<b>MI TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA</b>					
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	2	4,00	8,00		
				8,00		36,66      293,28
02.03	<b>MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA</b>					
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.					
	PLUVIALES	2	2,00	4,00		
	OFICINAS	1	1,50	1,50		
		1	1,50	1,50		
		1	4,50	4,50		
		1	1,50	1,50		
	NAVE					
	sumidero acceso	1	6,00	6,00		
	arqueta a colector 160	1	8,00	8,00		
	canaletas a colector	1	13,00	13,00		
		1	2,00	2,00		
	sumideros sifónicos a 160	1	3,20	3,20		
		3	1,50	4,50		
				49,70		13,18      655,05



## 7. PRESUPUESTO

<b>02.04</b>	<b>MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA</b>				
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.				
	OFICINAS	1	14,00	14,00	
	PLUVIALES	2	25,00	50,00	
		2	6,60	13,20	
	NAVE	1	6,00	6,00	
		1	2,00	2,00	
				85,20	13,29 1.132,31
<b>02.05</b>	<b>MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA</b>				
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.				
	OFICINAS	1	1,50	1,50	
	PLUVIALES	2	8,00	16,00	
		1	20,00	20,00	
	COLECTOR NAVE	1	11,00	11,00	
				48,50	14,31 694,04
<b>02.06</b>	<b>Ud SIFÓN EN LÍNEA PVC 200 MM.</b>				
	Ud. Sifón en línea de PVC serie C, de Jimten, de 200 mm. de diámetro, unión por adhesivo, para prevenir el retorno de olores desde la red general de alcantarillado al sistema de desagüe del edificio, instalado normalmente cerca de la acometida dentro de la finca, i/ p.p. de piezas especiales, según CTE/DB-HS 5.				
		2	2,00	2,00	
				2,00	68,41 136,82
<b>02.07</b>	<b>Ud ARQUETA POLIPROPILENO 55X55 cm.</b>				
	Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 55x55x55 cm, JIMTEN 34004, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.				
	PLUVIALES	8		8,00	
	SANEAMIENTO	3		3,00	
	ABASTECIMIENTO	1		1,00	
	PUESTA A TIERRA	1		1,00	
				13,00	144,54 1.879,02
<b>02.08</b>	<b>Ud INCREM. POR TAPA REFORZADA 55</b>				
	Ud. Incremento por utilizar tapa reforzada para zonas de tránsito rodado, en lugar de tapa peatonal, en arquetas de Polipropileno (PP) de dimensiones 55x55x55 cm, JIMTEN, referencia de tapa 3401, según CTE/DB-HS 5.				
		2	2,00	2,00	
				2,00	21,82 43,64
<b>02.09</b>	<b>MI CANALETA H-POLÍMERO H=143 mm.</b>				
	MI. Canaleta de hormigón polímero para recogida de aguas de 143 mm. de altura ALFA-DRAIN, para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.				
	Interior nave	2	25,00	50,00	
				50,00	31,69 1.584,50

## 7. PRESUPUESTO

### 02.10 M2 DRENAJE MUROS LÁM. POLIET. GEOTEX.

M2. Drenaje de muros con lámina nodular con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado y doble nódulo de 12 mm. de altura nod, capacidad de drenaje 1,2 l / s y resistencia a compresión de 90 kn/m2. Delta Drain, p.p. de fijación al soporte con taco espiga de polipropileno, a razón de 3 uds / m2 y sellado de solapes de anchura de 10 cm. con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo Delta Fix, incluso impermeabilización del paramento de hormigón con dos manos de emulsión bituminosa Bettogum o similar, según CTE/DB-HS 1.

MEDIANERA	1	57,00			57,00
-----------	---	-------	--	--	-------

	57,00	10,27	585,39
--	-------	-------	--------

**TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO HORIZONTAL..... 7.554,83**

### CAPÍTULO 03 CIMENTACION

### 03.01 M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA

M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

RIOSTRAS y VIGAS

1A-8A	1	54,00	0,40	0,10	2,16
1E-8E	1	54,00	0,40	0,10	2,16
1A-1E,.....8A-8E	8	21,50	0,40	0,10	6,88
1B-2B, 1D-2D	2	8,03	0,40	0,10	0,64
7C-8C	1	8,03	0,40	0,10	0,32

ZAPATAS

A5 y A1	2	2,10	2,10	0,10	0,88
A4 y A2	2	2,50	2,50	0,10	1,25
B5	1	2,10	2,10	0,10	0,44
B4 y B2	1	2,60	2,60	0,10	0,68
B1	1	1,50	3,00	0,10	0,45
C, D, E, F, G - 5	5	2,70	2,70	0,10	3,65
C, D, E, F, G - 3	5	2,50	2,50	0,10	3,13
C, D, E, F, G - 1	5	1,90	3,80	0,10	3,61
H5	1	2,40	2,40	0,10	0,58
H3	1	2,20	2,20	0,10	0,48
H1	1	2,40	2,40	0,10	0,58

FOSO ASCENSOR

1	2,00	2,00	0,10	0,40
---	------	------	------	------

	28,29	51,36	1.452,97
--	-------	-------	----------

## 7. PRESUPUESTO

<b>03.02</b>	<p><b>M3 HORM.HA-25/P/20/ Ila Cl.V.G.CENT</b></p> <p>M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. Según EHE.</p> <p>RIOSTRAS y VIGAS</p> <table border="0"> <tr><td>1A-8A</td><td>1</td><td>54,00</td><td>0,40</td><td>0,50</td><td>10,80</td></tr> <tr><td>1E-8E</td><td>1</td><td>54,00</td><td>0,40</td><td>0,50</td><td>10,80</td></tr> <tr><td>1A-1E,.....8A-8E</td><td>8</td><td>21,50</td><td>0,40</td><td>0,50</td><td>34,40</td></tr> <tr><td>1B-2B, 1D-2D</td><td>2</td><td>8,03</td><td>0,40</td><td>0,50</td><td>3,21</td></tr> <tr><td>7C-8C</td><td>1</td><td>8,03</td><td>0,40</td><td>0,50</td><td>1,61</td></tr> </table> <p>ZAPATAS</p> <table border="0"> <tr><td>A5 y A1</td><td>2</td><td>2,10</td><td>2,10</td><td>0,70</td><td>6,17</td></tr> <tr><td>A4 y A2</td><td>2</td><td>2,50</td><td>2,50</td><td>0,70</td><td>8,75</td></tr> <tr><td>B5</td><td>1</td><td>2,10</td><td>2,10</td><td>0,65</td><td>2,87</td></tr> <tr><td>B4 y B2</td><td>1</td><td>2,60</td><td>2,60</td><td>0,55</td><td>3,72</td></tr> <tr><td>B1</td><td>1</td><td>1,50</td><td>3,00</td><td>0,65</td><td>2,93</td></tr> <tr><td>C, D, E, F, G - 5</td><td>5</td><td>2,70</td><td>2,70</td><td>1,05</td><td>38,27</td></tr> <tr><td>C, D, E, F, G - 3</td><td>5</td><td>2,50</td><td>2,50</td><td>0,55</td><td>17,19</td></tr> <tr><td>C, D, E, F, G - 1</td><td>5</td><td>1,90</td><td>3,80</td><td>1,05</td><td>37,91</td></tr> <tr><td>H5</td><td>1</td><td>2,40</td><td>2,40</td><td>1,05</td><td>6,05</td></tr> <tr><td>H3</td><td>1</td><td>2,20</td><td>2,20</td><td>0,55</td><td>2,66</td></tr> <tr><td>H1</td><td>1</td><td>2,40</td><td>2,40</td><td>1,05</td><td>6,05</td></tr> </table> <p>FOSO ASCENSOR</p> <table border="0"> <tr><td></td><td>1</td><td>2,00</td><td>2,00</td><td>0,30</td><td>1,20</td></tr> </table>	1A-8A	1	54,00	0,40	0,50	10,80	1E-8E	1	54,00	0,40	0,50	10,80	1A-1E,.....8A-8E	8	21,50	0,40	0,50	34,40	1B-2B, 1D-2D	2	8,03	0,40	0,50	3,21	7C-8C	1	8,03	0,40	0,50	1,61	A5 y A1	2	2,10	2,10	0,70	6,17	A4 y A2	2	2,50	2,50	0,70	8,75	B5	1	2,10	2,10	0,65	2,87	B4 y B2	1	2,60	2,60	0,55	3,72	B1	1	1,50	3,00	0,65	2,93	C, D, E, F, G - 5	5	2,70	2,70	1,05	38,27	C, D, E, F, G - 3	5	2,50	2,50	0,55	17,19	C, D, E, F, G - 1	5	1,90	3,80	1,05	37,91	H5	1	2,40	2,40	1,05	6,05	H3	1	2,20	2,20	0,55	2,66	H1	1	2,40	2,40	1,05	6,05		1	2,00	2,00	0,30	1,20	194,59	163,13	31.743,47
1A-8A	1	54,00	0,40	0,50	10,80																																																																																																					
1E-8E	1	54,00	0,40	0,50	10,80																																																																																																					
1A-1E,.....8A-8E	8	21,50	0,40	0,50	34,40																																																																																																					
1B-2B, 1D-2D	2	8,03	0,40	0,50	3,21																																																																																																					
7C-8C	1	8,03	0,40	0,50	1,61																																																																																																					
A5 y A1	2	2,10	2,10	0,70	6,17																																																																																																					
A4 y A2	2	2,50	2,50	0,70	8,75																																																																																																					
B5	1	2,10	2,10	0,65	2,87																																																																																																					
B4 y B2	1	2,60	2,60	0,55	3,72																																																																																																					
B1	1	1,50	3,00	0,65	2,93																																																																																																					
C, D, E, F, G - 5	5	2,70	2,70	1,05	38,27																																																																																																					
C, D, E, F, G - 3	5	2,50	2,50	0,55	17,19																																																																																																					
C, D, E, F, G - 1	5	1,90	3,80	1,05	37,91																																																																																																					
H5	1	2,40	2,40	1,05	6,05																																																																																																					
H3	1	2,20	2,20	0,55	2,66																																																																																																					
H1	1	2,40	2,40	1,05	6,05																																																																																																					
	1	2,00	2,00	0,30	1,20																																																																																																					
<b>03.03</b>	<p><b>M3 H. A. HA-25/P/20/Ila MUR. 1C. V. G. MET.</b></p> <p>M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (45 Kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico a una cara, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.</p> <p>FOSO ASCENSOR</p> <table border="0"> <tr><td></td><td>4</td><td>1,50</td><td>0,25</td><td>1,10</td><td>1,65</td></tr> </table>		4	1,50	0,25	1,10	1,65	1,65	215,05	354,83																																																																																																
	4	1,50	0,25	1,10	1,65																																																																																																					
<b>03.04</b>	<p><b>M2 SOL.HA-25 #150*150*6 10 CM+ENC+PVC</b></p> <p>M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC Danopol H de 1,5 mm. de Danosa. Según EHE-08.</p> <p>zona de oficinas</p> <table border="0"> <tr><td></td><td>1</td><td>178,40</td><td></td><td></td><td>178,40</td></tr> </table>		1	178,40			178,40	178,40	23,75	4.237,00																																																																																																
	1	178,40			178,40																																																																																																					
<b>03.05</b>	<p><b>M2 SOL. HA-25 #150*150*8 20 CM+ENC+PVC</b></p> <p>M2. Solera de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC Danopol H de 1,5 mm. de Danosa. Según EHE-08.</p> <p>zona de trabajo</p> <table border="0"> <tr><td></td><td>1</td><td>1.022,00</td><td></td><td></td><td>1.022,00</td></tr> </table>		1	1.022,00			1.022,00	1.022,00	33,30	34.032,60																																																																																																
	1	1.022,00			1.022,00																																																																																																					

## 7. PRESUPUESTO

### 03.06 M3 BANCADA MAQUINARIA

Ud. Bancada de apoyo de maquinaria, de hormigón armado, de 150x100x16 cm, formada por hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080

1	2,50	1,50	0,15	0,56
---	------	------	------	------

0,56	164,48	92,11
------	--------	-------

**TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION ..... 71.912,98**

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

### 04.01 M2 ESTR. PÓRTICOS HORM. 20-25 M.<6 m.

M2. Estructura de nave formada por pórticos prefabricados de hormigón, formados por 2 piezas de altura en pilar entre 8 m y luz libre exterior de 20 a 25 m, separados 8 m., con secciones rectangular variables, incluso correas de cubierta, transporte y montaje.

1	1.225,50	1.225,50
---	----------	----------

1.225,50	48,03	58.860,77
----------	-------	-----------

### 04.02 M2 E.H.FORJ.PLACA ALVEOLAR 20+5

M2. Forjado 20+10cm, formado a base de placas prefabricadas 1,20 m. de anchura y 20 cms de canto s/ detalle y capa de compresión de 5 cm de HA-25/P/20/ IIa N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos, conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 850 Kg/m<sup>2</sup>.)

nivel 01. 3,22	1	147,80	147,80
nivel 02. 6,39	1	1.189,45	1.189,45

1.337,25	59,80	79.967,55
----------	-------	-----------

### 04.03 M2 PANEL CERRAM. 20cm. HORM+AISLAM.

M2. Panel de cerramiento con terminación hormigón de 20 cms. de espesor y 1 m. de anchura, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 0,62, incluso colocación en naves con autogrúa móvil.

FACHADA NORTE	1	21,50	12,00	258,00
huecos	-3	3,30	1,20	-11,88
	-1	6,00	1,20	-7,20
	-1	5,00	1,20	-6,00
	-1	6,00	2,20	-13,20
	-1	6,00	2,60	-15,60
	-2	5,00	0,60	-6,00
FACHADA SUR	1	21,50	12,00	258,00
huecos	-1	1,90	3,60	-6,84
FACHADA ESTE	1	57,00	11,00	627,00
huecos	-8	6,80	0,60	-32,64
	-6	6,80	1,20	-48,96
	-1	6,80	5,35	-36,38

958,30	56,84	54.469,77
--------	-------	-----------

## 7. PRESUPUESTO

<b>04.04</b>	<b>M3 H. A. HA-25/P/20/IIa E. MADERA LOSAS</b>							
	M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en losas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE-08.							
	cegado hueco ascensor	2	1,50	1,50	0,10	0,45		
							0,45	261,71 117,77
<b>04.05</b>	<b>M3 H. A. HA-25/P/20/IIa E. MAD. VIS. LOS. INC.</b>							
	M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3.) y encofrado visto de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE-08.							
	Escalera en proyección horizontal	3	7,50		0,15	3,38		
							3,38	384,21 1.298,63
<b>04.06</b>	<b>MI REMATE SUPERIOR PANEL CON CHAPA</b>							
	MI. Remate superior de coronación de paneles de fachada realizado con chapa prelacada de 0,6 mm., con tres pliegues, con desarrollo no superior a 666 mm., i/ p.p. de solapes y accesorios de anclaje.							
		2	57,00			114,00		
		2	21,50			43,00		
							157,00	7,46 1.171,22
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....</b>								<b>195.885,71</b>

### CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA

<b>05.01</b>	<b>M2 RECRECIDO 3/4 CM. MORTERO M 2,5</b>							
	M2. Recrecido de mortero de cemento y arena de río M 2,5 según UNE-EN 998-2, de 3/4 cm. de espesor, regleado.							
	PARTIDAS							
	03.04	1				178,40	=C03	D04PS106
							178,40	5,70 1.016,88
<b>05.02</b>	<b>M2 FÁB.LADR PERFORADO 7cm.1/2 pie</b>							
	M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación según NTE-FFL y MV-201.							
	Separación oficinas nave	1	21,00			21,00		
	nivel 00	1	21,00	3,11		65,31		
	nivel 01	1	21,00	3,11		65,31		
	nivel 02	1	28,00	3,60		100,80		
	Vestíbulo indep	2	2,00	3,11		12,44		
	Cierre patinillo instalaciones en todos los niveles	9	2,00	3,11		55,98		
	Cuarto instalaciones nivel 02	1	2,60	3,60		9,36		
		1	2,60	3,60		9,36		
		-1	0,90	2,10		-1,89		
	Sectorización nivel 02	1	21,18	3,60		76,25		
		-1	4,00	2,50		-10,00		
		-1	0,90	2,10		-1,89		
	Sectorización instalaciones nave	1	5,85	6,00		35,10		
		1	8,38	6,00		50,28		
							487,41	15,46 7.535,36

## 7. PRESUPUESTO

<b>05.03</b>	<b>M3 ENFOSCADO BUENA VISTA M 15 VERT.</b>						
	M2. Enfoscado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, aplicado en superficies verticales, con mortero de cemento M 15 según UNE-EN 998-2 sin ninguna terminación posterior, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos.						
	PARTIDAS						
	05.03	2		974,82		=C05	D07DC101
	deducir yesos	-1		-82,80		=C05	D13AD205
					892,02		7,56 6.743,67
<b>05.04</b>	<b>M2 TABIQUE PLADUR-METAL 76/600 1WA</b>						
	M2. Tabique autoportante 15+46+15, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 cm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornillan una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm. de espesor (UNE 102.023) y por el otro otra de tipo WA así mismo de 15 mm. de espesor, dando un ancho total del tabique terminado de 76 mm., incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.						
	nivel 00						
	vestuario 1-show	1	4,40	2,50	11,00		
	vestuario 01-dist	1	2,90	2,30	6,67		
	vestuario 02-dist	1	2,90	2,30	6,67		
	vestuario-vestuario	1	4,90	2,30	11,27		
	aseo 01-dist	1	3,00	2,30	6,90		
	aseo 02-dist	1	2,80	2,30	6,44		
	aseo-aseo	1	2,15	2,30	4,95		
					53,90		25,66 1.383,07
<b>05.05</b>	<b>M2 TRASD. AUTOP. PLADUR-METAL 76/600</b>						
	M2. Trasdoso autoportante para muros, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 cm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornillan dos placas de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm. de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del sistema de 76 mm., incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.						
	Sobre fachada en oficinas						
	NIVEL 00	1	15,00	2,70	40,50		
		1	9,00	2,70	24,30		
		1	9,50	2,70	25,65		
	huecos	-1	5,00	0,60	-3,00		
		-1	3,00	1,20	-3,60		
		-1	6,80	0,60	-4,08		
	NIVEL 02	1	19,00	2,70	51,30		
		1	15,30	2,70	41,31		
	huecos	-1	6,80	0,60	-4,08		
		-1	3,00	1,20	-3,60		
		-1	5,00	0,60	-3,00		
	NIVEL 03	1	49,60	2,50	124,00		
	huecos	-1	6,80	1,00	-6,80		
		-1	3,00	1,20	-3,60		
		-1	6,00	1,20	-7,20		
		-1	6,00	0,60	-3,60		
		-1	3,00	1,20	-3,60		

260,90 16,21 4.229,19

## 7. PRESUPUESTO

<b>05.06</b>	<b>M2 FAL. TEC. ESCAY. DESM. 120x60</b>						
	M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola con panel 120x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, remates perimetrales en placa de escayola lisa, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar.						
	techo nivel 00	1	147,80			147,80	
						147,80	11,71 1.730,74
<b>05.07</b>	<b>MI FORMACIÓN PELDAÑO LADRIL. H/D</b>						
	MI. Formación de peldaño de escaleras con ladrillo hueco doble de 25x12x9 y recibido con pasta de yeso negro.						
	nivel 00	18	1,10			19,80	
	nivel 01	18	1,10			19,80	
	nivel 02	18	1,10			19,80	
						59,40	15,08 895,75
<b>05.08</b>	<b>MI CONDUCTO CHIMENEA H/S. 25x25</b>						
	MI. Conducto de ventilación tipo chimenea de 25x25 cm. ejecutado con fábrica de ladrillo hueco sencillo, recibido con pasta de yeso negro, i/p.p. de cualquier tipo de medio auxiliar.						
						0,00	29,42 0,00
<b>05.09</b>	<b>M2 RECIB.CERCOS EN MUR.EXT</b>						
	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento 1/4, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.						
	PARTIDAS						
	10.02	1				1,00	
	10.03	1				15,60	=C10 D21LB205
	11.03	1				8,47	=C11 D23GD005
	11.09	1				36,38	=C11 D23AE155
	11.12	1				4,68	=C11 D23AA151
						66,13	7,28 481,43
<b>05.10</b>	<b>M2 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES</b>						
	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.						
	PARTIDAS						
	11.02	1				48,06	=C11 D23SE001
	11.05	4	0,90	2,10		7,56	
	11.06	2	1,50	2,10		6,30	
	11.07	1	10,50			10,50	
						72,42	4,13 299,09

## 7. PRESUPUESTO

05.11	<b>Ud AYUDA ALBAÑ.FONTAN.</b>							
	Ud. Ayuda, por edificación y su parte correspondiente de zonas comunes, de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de fontanería, i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares.							
		1		1,00			1,00	498,60 498,60
05.12	<b>Ud AYUDA ALBAÑ.ELECTR.</b>							
	Ud. Ayuda, por edificación y su parte correspondiente de zonas comunes, de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de la instalación de electricidad, i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares.							
		1		1,00			1,00	680,01 680,01
05.13	<b>Ud AYUDA ALBAÑ.INST.ESPEC.</b>							
	Ud. Ayuda, por edificación con su parte proporcional de zonas comunes, de cualquier trabajo de albañilería, prestada para el correcto montaje de instalaciones especiales (telefonía, alarmas, captación de imagen/sonido, etc.), i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares.							
		1		1,00			1,00	294,29 294,29
05.14	<b>MI REPOSICIÓN de PAVIMENTO</b>							
	MI. Reposición de aceras perimetrales, de 1,30 m de ancho total medio, formadas por hormigón ruleteado y bordillo de hormigón de 12x24 cm, incluso formación de rebajes de acera y piezas curvas en esquinas, totalmente terminada.							
	PERÍMETRO EDIFICIO	1	57,00		57,00			
		2	21,50		43,00			
	TRAÍDA RED ELECTRI CIDAD	1	100,00		100,00			
	CONEXIÓN TELÉFONO	1	50,00		50,00			
	BY-PASS AGUA y PLUVIALES	1	70,00		70,00			
							320,00	21,25 6.800,00
05.15	<b>MI TABICADO VIGA/CONDUCTO CAR. YESO N-13,T-40</b>							
	MI. Tabicado conducto/viga formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 47 mm de ancho, suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado tipo N de 12,5 mm de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.							
	Viga sobre acceso	1	6,00	1,00	6,00			
	Tabicado pilares	2	1,20	8,50	20,40			
							26,40	30,31 800,18
05.16	<b>M2 GUARNECIDO DE YESO A MÁQUINA</b>							
	M2. Guarnecido maestreado realizado con yeso especial para proyección mecánica, de 15 mm. de espesor, maestreado sobre superficies horizontales y/o verticales, con maestras intermedias separadas 1,20 metros alineadas con cuerda, i/formación de rincones, aristas y otros remates, guardavivos de chapa galvanizada o PVC, limpieza posterior de tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-8 y 9.							
	NIVEL 00							
	acceso	1	9,17	3,11	28,52			
	almacén	1	7,10	2,00	14,20			
	NIVEL 01	1	7,50	3,11	23,33			
	NIVEL 02	1	6,70	2,50	16,75			
							82,80	6,21 514,19
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA .....</b>								<b>33.902,45</b>



## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 06 CUBIERTA

06.01	<b>M2 CUB. PANEL NERV.80 (LAC+AISL+LAC)</b>							
	M2. Cubierta completa formada por panel de 80 mm de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorros-cantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.							
	medido en proyección horizontal	1	1.225,50		1.225,50			
	a deducir traslúcido	-1			-160,00	=C06	D08GA051	
						1.065,50	42,43	45.209,17
06.02	<b>M2 CUBIERTA TRASLÚCIDA PC CELULAR 10 mm</b>							
	M2. Cubierta traslúcida realizada con placa de policarbonato celular de 10 mm de espesor, totalmen-te instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fija-ción, juntas, etc. y p.p. de costes indirectos.							
	lucernario en almacén	2	40,00	2,00	160,00			
						160,00	36,11	5.777,60
06.03	<b>MI CANALÓN ACERO PREL. DESAR.=100 CM.</b>							
	MI. Canalón de sección redonda y 100 cm de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.							
		2	56,50		113,00			
						113,00	18,46	2.085,98
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTA.....</b>							<b>53.072,75</b>

### CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO

07.01	<b>M3 POLIURET. PROYECTADO EN TECHOS</b>							
	M3. Aislamiento mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ" por proyección sobre la cara inferior de un techo o forjado, con una densidad de 35 Kg/m3.							
	En techo zona de trabajo	1	1.000,00	0,06	60,00			
						60,00	199,80	11.988,00
07.02	<b>M2 CERR. CHAPA DOBLE LAC.+AISLAM.</b>							
	M2. Trasdosado en zona de trabajo con panel alimentario de doble chapa de acero prelacado de 0,7 mm. con perfil laminado+ aislamiento de 80 mm. de fibra de vidrio, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorros-cantes, i/ ejecución de remates y huecos.							
	en interior nave	1	92,00	5,82	535,44			
						535,44	40,24	21.546,11

## 7. PRESUPUESTO

07.03

### M2 EPS+SOLERA+EPS+PAVIMENTO

M2. Solución de aislamiento térmico y acústico de SOLERA + PAVIMENTO (solo partidas de aislamiento) que cumple las condiciones de aislamiento térmico y acústico exigidas por el CTE para cualquiera de las zonas climáticas A/B/C/D/E, con una transmitancia térmica de todo el conjunto de  $U < 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$  (s/ tabla 2.2 del DB-HE), un aislamiento acústico entre local emisor y receptor (de cualquier tipo: protegido o habitable, en cualquier situación posicional y con cualquier tipo de unión de sus elementos constructivos) a ruido aéreo  $>55 \text{ dBA}$  y a ruido de impactos  $< 60 \text{ dB's}$  (s/ apartado 2.1 del DB-HR). Igualmente deberá cumplir con la inexistencia de condensaciones superficiales e intersticiales con un adecuado tratamiento de los puentes térmicos s/ DB-HE.

La solución está compuesta de:

- Encachado de piedra de 15 cms. de espesor
- Lámina de PVC de 1,5 mm de espesor (incluida en valoración)
- Aislamiento con panel rígido de poliestireno expandido EPS de 6 cms de espesor ( $\text{Lambda}=0.035 \text{ W/mK}$ ,  $\text{Rat}=1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) en contacto con la base.
- Solera de 10 cms. de espesor, con o sin mallazo s/ documentación técnica
- Aislamiento con panel rígido de poliestireno expandido EPS de 3 cms de espesor ( $\text{Lambda}=0.035 \text{ W/mK}$ ,  $\text{Rat}=1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) en contacto con la solera, así como banda en perímetro y pilares de EPS (poliestireno expandido) de 2 cms. de espesor (o banda de polietileno reticulado espumado de 5 mm) hasta nivel superior del pavimento (incluida en valoración)
- Cama de arena de 3/5 cms. para nivelar/independizar zona de instalaciones con pavimento
- 4 cm de capa de mortero de nivelación
- Pavimento de terminación

La solución constructiva cumple con el DB-HE, con posterior comprobación entre los valores medios  $U_m$  y los valores límites  $U_{lim}$  s/ tabla 3.1 DB-HE-1

PARTIDA

03.04	1	178,40	=C03	D04PS106
-------	---	--------	------	----------

178,40      5,52      984,77

07.04

### M2 AISLAM. FIXROCK LANA ROCA 60 mm.

M2. Aislamiento en cámaras de aire con sistema termoacústico FixRock, a base de panel semirrígido de lana de roca de 60 mm de espesor, con una resistencia térmica de  $1,35 \text{ m}^2\text{Kw}$ , pegado sobre mortero de cemento y arena de río, incluso p.p. de medios auxiliares y limpieza de obra.

Bajo panel de cubierta en oficinas	1	175,00	175,00
------------------------------------	---	--------	--------

En trasdosa autoportante

05.02	1	260,90	=C05	D10DA045
-------	---	--------	------	----------

435,90      7,99      3.482,84

07.05

### MI JUNTA WATERSTOP-RX

MI. Cordón hidrofílico, diseñado para impedir la entrada de agua a través de las juntas de construcción de hormigón vertido "in situ". Tanto para juntas de hormigonado en solera como colocación bajo los paneles de fachada para impedir la entrada de agua. Se necesita CETSEAL o REVO-FIX para fijar WATERSTOP-RX en hormigón. CETSEAL es necesario para fijar WATERSTOP-RX en superficies de metal o PVC.

Base de paneles	2	57,00	114,00
	2	21,50	43,00

157,00      8,19      1.285,83

## 7. PRESUPUESTO

07.06	<p><b>M2 IMPERM. MUROS CON IGOLATEX</b></p> <p>M2. Impermeabilización por el exterior de muros de hormigón que no estén en contacto permanente con el agua y estructuras a proteger posteriormente, mediante un revestimiento impermeable compuesto por una emulsión de betún modificado con látex, de carácter aniónico, IGOLATEX, de SIKA, extendida en dos manos de 1 Kg/m2 cada una, previa imprimación del soporte con 0,3 Kg/m2 del mismo producto, diluido con un 20% de agua, aplicado con brocha o rodillo, y dejando secar cada capa antes de aplicar la siguiente.</p> <p>Medianera</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">57,00</td> <td style="text-align: right;">0,30</td> <td style="text-align: right;">17,10</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	57,00	0,30	17,10														
1	57,00	0,30	17,10																
			17,10	6,24	106,70														
07.07	<p><b>MI IMPERMEAB. ARRANQUE DE MUROS CHOVA</b></p> <p>MI. Impermeabilización de arranque de muros, con desarrollo de 40 cm. para sistemas adheridos, constituido por una banda de refuerzo de 45 cm. de ancho de betún modificado con elastómeros y peso medio de 3 Kg/m2, acabada con film de polietileno por ambas caras, y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m2, Banda de Refuerzo en ángulos POLITABER POL PY 30 de 33 cm. (Tipo LBM-30-FP de Norma UNE-EN 13707), adherida al soporte con soplete previa preparación de éste con 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica SUPERMUL.</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">57,00</td> <td style="text-align: right;">114,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">21,50</td> <td style="text-align: right;">43,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	2	57,00	114,00				2	21,50	43,00									
2	57,00	114,00																	
2	21,50	43,00																	
			157,00	5,79	909,03														
07.08	<p><b>MI IMPERMEAB. PERIM. LÁMINA AUTOPROT.</b></p> <p>MI. Remate perimetral con un desarrollo de 50 cm. para sistemas adheridos, constituido por una banda de refuerzo de 0,48 m. de ancho de betún modificado con elastómeros y peso medio de 3 Kg/m2, acabada con film de polietileno por ambas caras, y armada con fieltro de poliéster de 130 gr/m2, Banda de Refuerzo en ángulos ESTERDAN 30-P ELAST 0,48 m. (Tipo LBM-30-FP), adherida al soporte con soplete previa preparación de éste con 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica polietileno por la cara inferior y con pizarra gris por la superior, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 gr/m2, ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST GRIS (negro), con plegabilidad positiva a -20°C (Tipo LBM-40-FP-150R), totalmente adherida a la anterior con soplete.</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">57,00</td> <td style="text-align: right;">114,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	2	57,00	114,00															
2	57,00	114,00																	
			114,00	10,53	1.200,42														
07.09	<p><b>Ud IMPERM. DESAGÜE SIFÓNICO</b></p> <p>Ud. Impermeabilización de desagüe constituida por: refuerzo con lámina de oxiasfalto, de 1,00 x 1,00 m., con peso medio de 4 Kg/m2, acabada con film de polietileno por ambas caras, y armada con fieltro de fibra de vidrio de 60 gr/m2, GLASDAN 40 P OXI (Tipo LO-40-FV), adherida al soporte con soplete previa preparación de éste con 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica CURIDAN, incluso colocación de cazoleta para desagüe de EPDM, sifónica, de 110 mm. de diámetro, tipo DANOSA.</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">En vestuarios</td> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">En nave</td> <td style="text-align: right;">3</td> <td style="text-align: right;">3,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Instalaciones</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	En vestuarios	2	2,00				En nave	3	3,00				Instalaciones	1	1,00			
En vestuarios	2	2,00																	
En nave	3	3,00																	
Instalaciones	1	1,00																	
			6,00	24,76	148,56														
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO .....</b>				<b>41.652,26</b>															

## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 08 SOLADO Y ALICATADOS

08.01

#### M2 SOLADO GRES COMPACTO S/PULIR C1/2

M2. Solado de baldosa de gres compacto sin pulir para interior (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%)recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza S/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

NIVEL 00

Acceso	1	28,80		28,80
Corredor	1	8,30		8,30
Vestibulo	1	2,70		2,70
Descansillo escalera	1	1,20	2,20	2,64

NIVEL 01

Rellano y distr	1	18,20		18,20
descansillo escalera	1	1,20	2,20	2,64

NIVEL 02

Rellano	1	2,20	1,50	3,30
Descansillo	1	1,20	2,20	2,64

69,22 28,79 1.992,84

08.02

#### M2 PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. COMPOSAN

M2. Revestimiento de protección de pavimento industrial en sector alimentario, sistema Compodur Multicapa "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", de 3 mm de espesor total aproximado, acabado rugoso, resistencia al deslizamiento  $35 < Rd <= 45$  según UNE-ENV 12633, resbaladici- dad clase 2 según CTE, resistencia al fuego Cfl-s2, según UNE-EN 13501-1, obtenido mediante la aplicación sucesiva de una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, con ligante incoloro bicomponente, Compodur PR (rendimiento aproximado de 0,4 kg/m<sup>2</sup>), sobre superficie so- porte cementosa; una capa de árido silíceo incoloro, lavado, de granulometría comprendida entre 0,4 y 0,9 mm, Natural Sand 0,4-0,9 (rendimiento aproximado de 1,5 kg/m<sup>2</sup>), extendida sobre la capa previa aún húmeda; una capa formada por una mezcla de ligante incoloro bicomponente, Compodur PR (rendimiento aproximado de 0,72 kg/m<sup>2</sup>), árido micronizado, Filler (rendimiento aproximado de 0,12 kg/m<sup>2</sup>), árido silíceo incoloro, lavado, de granulometría comprendida entre 0,2 y 0,4 mm, Natu- ral Sand 0,2-0,4 (rendimiento aproximado de 0,12 kg/m<sup>2</sup>) y árido silíceo incoloro, lavado, de granulo- metría comprendida entre 0,4 y 0,9 mm, Natural Sand 0,4-0,9 (rendimiento aproximado de 0,12 kg/m<sup>2</sup>); una capa de árido silíceo incoloro, lavado, de granulometría comprendida entre 0,4 y 0,9 mm, Natural Sand 0,4-0,9 (rendimiento aproximado de 3,5 kg/m<sup>2</sup> por capa), extendida sobre la capa previa aún húmeda y una capa de sellado con pintura bicomponente, Compodur TL, color a elegir (rendimiento aproximado de 0,5 kg/m<sup>2</sup>).

Nave zona de trabajo	1	956,50		956,50
----------------------	---	--------	--	--------

956,50 18,68 17.867,42

08.03

#### M2 PAVIMENTO PVC EN ROLLOS 2 mm.

M2. Pavimento de PVC de 2 mm. de espesor y rollos de 200 cm. x 25 m, con capa de uso de 0,70 mm. de PVC puro y dibujo punteado incorporado en profundidad, adherido al soporte mediante cola acrílica unilateral específica, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendien- tes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras), s/ CTE-DB SU.

Nivel 00

Oficina	1	47,70		47,70
Reuniones	1	20,00		20,00
Vestuario	2	14,00		28,00
Aseo	1	5,50		5,50

## 7. PRESUPUESTO

	Aseo	1	6,40		6,40			
	Limpieza	1	3,80		3,80			
						111,40	18,75	2.088,75
<b>08.04</b>	<b>M2 ALIC. AZULEJO BLANCO &lt; 20X20 C/COLA</b>							
	M2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con cemento cola, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.							
	VESTUARIOS	2	16,50	2,40	79,20			
		-1	6,00	0,60	-3,60			
		-2	0,90	2,10	-3,78			
	ASEOS							
		1	11,00	2,40	26,40			
		1	10,00	2,40	24,00			
		-2	0,90	2,10	-3,78			
	LIMPIEZA							
		1	9,00	2,40	21,60			
		-1	0,90	2,10	-1,89			
						138,15	16,55	2.286,38
<b>08.05</b>	<b>MI ESCOCIA SANITARIA PVC</b>							
	MI. Escocia sanitaria o perfil de media caña fabricado en metal o PVC para colocación sobre superficies ya alicatadas con el fin de facilitar la limpieza de los encuentros. fijada con adhesivo de poliuretano COPSAFLEX 11-C de COPSA, en esquinas alicatadas, i/limpieza y p.p. de costes indirectos.							
	VESTUARIOS							
	Suelo-paramentos	2	16,50		33,00			
	Rincones vert	14	2,40		33,60			
	ASEOS							
	Aseo 1							
	Suelo-paramento	1	11,00		11,00			
	Vert	6	2,40		14,40			
	Aseo 2							
	Suelo-paramento	1	10,00		10,00			
	Vert	5	2,40		12,00			
	LIMPIEZA							
	Vert	5	2,40		12,00			
						135,00	10,34	1.395,90
<b>08.06</b>	<b>MI PELDAÑO CHAPA ESTRIADA INOX</b>							
		54	1,10		59,40			
						59,40	27,89	1.656,67
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SOLADO Y ALICATADOS</b>							<b>27.287,96</b>

## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA

09.01

#### M2 PUERTA PASO LISA ROBLE

M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Roble, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa en inox. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

P1	3	1,09	2,50	8,18
P2	6	0,99	2,10	12,47
pañes madera en mampara	1	1,35	2,50	3,38
		1,09	2,50	

24,03      92,05      2.211,96

09.02

#### Ud CABINA VESTUARIO

Ud. Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.

vestuarios	6			6,00
aseos	3			3,00

9,00      496,25      4.466,25

**TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA ..... 6.678,21**

### CAPÍTULO 10 CARPINTERIA EXTERIOR y VIDRIOS

10.01

#### MI VIERTEAGUAS ALUMINIO LACADO

MI. Vierteaguas de chapa de aluminio lacado, formando goterón de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas y limpieza.

ventana 01	6	6,80		40,80
ventana 02	1	5,00		5,00
ventana 03	3	3,30		9,90
ventana 04	1	6,00		6,00
ventana 05	2	5,00		10,00
ventana 06	8	6,80		54,40
ventana 07	1	6,00		6,00

132,10      19,58      2.586,52

## 7. PRESUPUESTO

### 10.02 M2 CARPINTERIA PVC ABATIBLE

M2. Suministro y colocación de ventanas / puertas abisagrada PVC, abisagradas de canal 16 compuestas por perfiles de PVC con espesor de pared exterior de 2,8 mm (clasificación A según la norma UNE-EN 12608) y perfil para clima severo (clase S según la norma UNE-EN 12608). 6 cámaras interiores, tanto en marco como en hoja. Profundidad de 70 mm en marco y 80 MM en hoja. Capacidad de acristalamiento de 40 mm. Refuerzos interiores de acero galvanizado y juntas de EPDM. Incluidas mecanizaciones para desagüe y aireación, p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de cordón de silicona neutra y ajuste final. i/ mosquitera en partes abatibles para impedir la entrada de insectos Elaborada en taller y totalmente montada en obra.

ventana 01	6	6,80	1,20	48,96
ventana 02	1	5,00	1,20	6,00
ventana 03	3	3,30	1,20	11,88
ventana 04	1	6,00	1,20	7,20
ventana 05	2	5,00	0,60	6,00
ventana 06	8	6,80	0,60	32,64
ventana 07	1	6,00	2,15	12,90

125,58 184,36 23.151,93

### 10.03 M2 PUERTA CORR. R.P.T. LAC. COL. 70X35

M2. Puerta balconera de aluminio con rotura de puente térmico, de hoja corredera lacado en color standard, con cerco de 60x45 mm., hoja de 70x35 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 26 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 37 dB, con zócalo inferior ciego de 40 cm., mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 4,0 W/m<sup>2</sup> K y cumple en las zonas A, B y C, según el CTE/DB-HE 1.

acceso	1	6,00	2,60	15,60
--------	---	------	------	-------

15,60 277,92 4.335,55

### 10.04 M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ STADIP 55.1 INC.

M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 55.1 incoloro de 10 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

vidrio seguridad al interior

PARTIDAS

10.02	0,9		0,90	
10.03	0,9		14,04	=C10 D21LB205

14,94 55,44 828,27

## 7. PRESUPUESTO

<b>10.05</b>	<b>M2 VIDRIO SEGUR. STADIP 55.1 INC. (Nivel 2B2)</b>				
	M2. Acristamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 5 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.				
	En separación oficinas	0,9		43,25	=C11 D23SE001
	En barandillas	0,9		18,00	=C11 D23IA005
				61,25	59,67 3.654,79
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERIA EXTERIOR y VIDRIOS.....</b>				<b>34.557,06</b>
<b>CAPÍTULO 11 CERRAJERIA</b>					
<b>11.01</b>	<b>MI PASAMANOS ACERO INOX DN40 mm</b>				
	MI. Pasamanos de 40 mm. de diámetro con pilastras de 40x40 mm., cada 70 cm., barandal superior a 12 cm del pasamanos e inferior a 3 cm en perfil de 40x40 mm.				
	BARANDILLAS ESCALERA				
	tramos escaleras	6	2,30	13,80	
	nivel 01	1	5,00	5,00	
	nivel 02	1	1,20	1,20	
				20,00	32,51 650,20
<b>11.02</b>	<b>M2 MARCO FIJO ACRIST. ACERO INOX.</b>				
	M2. Ventanal fijo para la colocación de vidrio, con cerco fijo realizado en acero inoxidable de 1,5 mm. de pared y 80x50 mm. de sección, con junquillo de acero inoxidable para fijación del vidrio y herrajes de colgar de acero inoxidable.				
	BARANDILLAS ESCALERA				
	tramos escaleras	6	2,30	1,00	13,80
	nivel 01	1	5,00	1,00	5,00
	nivel 02	1	1,20	1,00	1,20
	CRISTALERAS NIVEL 00				
	M1	1	4,30	2,50	10,75
		1	2,20	0,92	2,02
		1	2,20	1,38	3,04
	M2	1	1,60	2,50	4,00
		1	3,30	2,50	8,25
				48,06	126,63 6.085,84
<b>11.03</b>	<b>M2 CELOSÍA FIJA PARA VENTILACIÓN</b>				
	M2. Celosía metálica fija para ventilación, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, garras de sujeción a soporte de 10 cm, elaborada en taller y montada en obra, totalmente colocada.				
	Cuarto instalaciones	1	1,87	1,00	1,87
	Ventana 07	0,5	6,00	2,20	6,60
				8,47	79,36 672,18





## 7. PRESUPUESTO

11.07	<p><b>M2 PUERTA CORTAFUEGO CORREDERA EI2/90/C5</b></p> <p>M2. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/90/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 90 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una o dos hojas abatibles con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electro-soldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre automático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.</p>	1	4,20	2,50	10,50			
						10,50	162,41	1.705,31
11.08	<p><b>M2 PUERTA BASC. CONTRAPESO ROPER</b></p> <p>M2. Puerta metálica ROPER, sistema basculante de dos hojas equilibrada por contrapesos con forros de protección o cajoneras laterales en chapa galvanizada de espesor 1,2 m/m. Fabricada a base de bastidor formado por tubo rectangular laminado en frío, reforzada y arriostrada por el interior para evitar pandeo a puerta abierta y por presión frontal del viento. Guías laterales U.P.N. laminadas en caliente, poleas de contrapesos en acero, provistas de rodamientos nº 6.204, cabezales regulables +-40 m/m y sistema de total seguridad en sujeción de roldanas laterales. Cierre manual mediante cerrojos de enclavamiento lateral desde el interior. Cerramiento en chapa grecada galvanizada ROPER en módulos de 200 m/m montados a compresión.</p>	1		6,80	5,35	36,38		
						36,38	62,40	2.270,11
11.09	<p><b>Ud EQUIPO ELECTROMECÁNICO ROPER</b></p> <p>Ud. Equipo electromecánico ROPER, para apertura y cierre automático de puerta de elevar, compuesto de: motorreductor, armario de maniobras, finales de carrera, tracción mecánica, sistema de desbloqueo manual, etc., totalmente instalado.</p>	1			1,00			
						1,00	851,17	851,17
11.10	<p><b>M2 PUERTA INDUSTRIAL RÁPIDA</b></p> <p>M2. Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atomillado en hormigón.</p>					0,00	301,24	0,00

## 7. PRESUPUESTO

11.11	<p><b>M2 PUERTA CIEGA DOBLE CHAPA LISA</b></p> <p>M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.</p> <p>Instalaciones</p>	1	1,87	2,50	4,68			
						4,68	68,36	319,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 CERRAJERIA.....</b>							<b>14.457,93</b>
	<b>CAPÍTULO 12 ALUMBRADO</b>							
12.01	<p><b>ud Pantalla estancia de LED (57W)</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria estancia marca BERLIN PLUS LED NOVA 150CM de 2X28W de potencia en luz fria con un flujo luminoso de 6773 lm, protección IP-65, incluso cajas de registro, sujeciones, colocación y conexiones. Segun reglamento de Baja tensión, totalmente montado e instalado.</p>	34			34,00			
						34,00	42,00	1.428,00
12.02	<p><b>ud Proyector estanco led 100W IP65</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria proyector estanco de 100 w de LED. Protección IP65 incluso cajas de registro, sujeciones, colocación y conexiones. Segun reglamento de Baja tensión, totalmente montado e instalado.</p> <p>Perimetro</p>	6			6,00			
						6,00	96,00	576,00
12.03	<p><b>Ud Campana LED 150W</b></p> <p>Suministro e instalación de campana de LED para alumbrado de grandes alturas con consumo total de 150 W con un flujo luminoso de 18.000 lum. Color blanco. Protección IP 65 y Tª de color: 6000 °K. IRC&gt;80. Modelo: Campana LED UFO PHILIPS MEANWELL 150W, o modelo y marca similar. Equipo completo, caja de montaje, parte proporcional de pequeño material, transporte, montaje y conexionado.</p>	17			17,00			
						17,00	101,23	1.720,91
12.04	<p><b>ud Downlight empotrable LED 28W</b></p> <p>Suministro e instalación de downlight con tecnología LED para alumbrado general con consumo total de 28 W con un flujo luminoso de 3080 lum. Color blanco. Tª de color: 4000 °K. IRC&gt;80. Equipo completo, caja de montaje, parte proporcional de pequeño material, transporte, montaje y conexionado.</p>	22			22,00			
						22,00	23,12	508,64



## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 13 BAJA TENSION

13.01	<b>UD PUESTA A TIERRA</b>				
	Realización de puesta a tierra de menos de 10 ohmios, incluyendo conexión a estructura de la nave, con 150 metros de cable de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> en zanjas, 10 picas de 2m de longitud, uniones con soldadura aluminotérmica, líneas principales de tierra, puentes de comprobación, totalmente instalado y funcionando.				
	Cuadro nave nueva	1	1,00		
				1,00	57,70
13.02	<b>ud CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN</b>				
	Caja general de protección tipo modulo/armario de medida INDIRECTA según normativa de la compañía suministradora de la zona, totalmente montada e instalada.				
		1	1,00		
				1,00	323,12
13.03	<b>Ud BATERIA CONDENSADORES 90 kVAr AUTOMÁTICA</b>				
	Suministro y montaje de batería de condensadores automática de 90 kVAr, protegida contra sobrentensidad mediante interruptor automático de 200 A, con cubrebornas, completamente instalada, incluso rele toroidal y 5m de cableado de 250 mm hasta el secundario del transformador. Totalmente instalada y probada.				
	CUADRO GENERAL	1	1,00		
				1,00	308,44
13.04	<b>Ud CUADRO GENERAL NAVE</b>				
	Ud. de Cuadro general de mando y protección de superficie con características según reglamento de baja tensión vigente, con placa, instalación y conexionado en el mismo de los elementos de corte y protección, necesarios, incluyendo interruptores magnetotérmicos, diferenciales, disyuntores, contactores (Todas las protecciones de la marca MERLIN GERIN o ABB) y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento según esquema unifilar, elegidos según criterios de selectividad, adecuado a una intensidad de cortocircuito, merlin gerin o equivalente. incluso embarrados, placas de montaje, contactos auxiliares, elementos de gestión de alumbrado (bornas, cableado, contactos auxiliares, contactores, selectores de tres posiciones, etc.) contactores, conmutadores, minuterio de escalera, rele crepuscular incluso cableado, tapas, soportes, bornas repartidoras de entrada y salida, pletina de neutro y tierra, puertas plenas, zócalos, guías de cables, cableado, conexionado con cable del tipo rz1-k, señalización de todos los circuitos, cerradura con llave en las puertas, probado y en funcionamiento, material auxiliar y mano de obra. suministro, montaje y pruebas. el cuadro estará dotado de una reserva de espacio del 40%. medida la unidad ejecutada, para potencia prevista de hasta 150 KW. Pequeño material regletas y conexionado incluido, y totalmente pegateado.				
	NAVE	1	1,00		
				1,00	441,93
13.05	<b>UD CUADRO OFICINAS</b>				
	UD. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad oficinas, comercial o privada , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento de empotrar con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección según esquema unifilar, con reserva Ddel 40% y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.				
	ENTRADA	1	1,00		
				1,00	74,94

## 7. PRESUPUESTO

<b>13.06</b>	<b>UD CUADRO AUX. TOMAS DE CORRIENTE</b>				
	Ud. Subcuadro estanco (protección IP-65) de tomas de corriente con protecciones según esquema unifilar, equipada con una toma de corriente trifásica de 32 A y dos monofásicas de 16 A, incluso armario de superficie, instalado y conexionado de los elementos, pequeño material regletas y conexionado incluido.				
	NAVE	7		7,00	
				7,00	29,91
<b>13.07</b>	<b>m Línea RZ1-K 0.6/1 kV 5 x (1 X 150) mm<sup>2</sup> (Cu).</b>				209,37
	Suministro e instalación de línea compuesta por cable flexible RZ1-K 0.6/1 KV de sección nominal 5 x (1 x 150) mm <sup>2</sup> , con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 en correspondencia con IEC-502, totalmente montado bajo tubo corrugado, incluso todos los materiales que fueran necesarios para su colocación, totalmente instalado y probado.				
	Derivación	1	38,00	38,00	
				38,00	5,61
<b>13.08</b>	<b>m Línea RZ1-K 0.6/1 kV 5 x (1 X 35) mm<sup>2</sup> (Cu).</b>				213,18
	Suministro e instalación de línea compuesta por cable flexible RZ1-K 0.6/1 KV de sección nominal 5 x (1 x 35) mm <sup>2</sup> , con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 en correspondencia con IEC-502, totalmente montado bajo tubo corrugado, incluso todos los materiales que fueran necesarios para su colocación, totalmente instalado y probado.				
	Línea cuadro oficinas	1	57,00	57,00	
				57,00	4,54
<b>13.09</b>	<b>m Línea RZ1-K 0.6/1 KV 5x6 mm<sup>2</sup>(Cu).</b>				258,78
	Suministro e instalación de línea compuesta por cable flexible RZ1-K 0.6/1 KV de sección nominal 5x6 mm <sup>2</sup> , con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 en correspondencia con IEC-502, montado en tubo de PVC o sobre bandeja tipo rejiband incluso todos los materiales que fueran necesarios para su colocación, totalmente instalado y probado.				
	Cuadro aux. T.C. nº5	1	21,00	21,00	
	Cuadro aux. T.C. nº4	1	88,00	88,00	
	Cuadro aux. T.C. nº3	1	67,00	67,00	
	Cuadro aux. T.C. nº2	1	51,00	51,00	
	Cuadro aux. T.C. nº1	1	59,00	59,00	
				286,00	0,91
					260,26

## 7. PRESUPUESTO

13.10	<p><b>m Línea RZ1-K 0.6/1 kV 3x2.5 mm<sup>2</sup>(Cu).</b></p> <p>Suministro e instalación de línea compuesta por cable flexible RZ1-K 0.6/1 KV de sección nominal 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 en correspondencia con IEC-502, montado, totalmente instalado y probado.</p> <table border="0"> <tr><td>Alumbrado nº1 espacio industrial</td><td>1</td><td>65,00</td><td>65,00</td></tr> <tr><td>Alumbrado nº2 espacio industrial</td><td>1</td><td>57,00</td><td>57,00</td></tr> <tr><td>Alumbrado nº3 espacio industrial</td><td>1</td><td>51,00</td><td>51,00</td></tr> <tr><td>T.C. monofasicas baños acceso</td><td>1</td><td>21,00</td><td>21,00</td></tr> <tr><td>T.C. recepción/ sala espera</td><td>1</td><td>23,00</td><td>23,00</td></tr> <tr><td>T.C. Cuarto instalaciones</td><td>1</td><td>10,00</td><td>10,00</td></tr> <tr><td>T.C. sala reunio.</td><td>1</td><td>17,00</td><td>17,00</td></tr> <tr><td>T.C. aseos</td><td>1</td><td>22,00</td><td>22,00</td></tr> <tr><td>T.C.</td><td>1</td><td>39,00</td><td>39,00</td></tr> <tr><td>T.C.</td><td>1</td><td>34,00</td><td>34,00</td></tr> <tr><td>T.C.</td><td>1</td><td>42,00</td><td>42,00</td></tr> <tr><td>T.C.</td><td>1</td><td>50,00</td><td>50,00</td></tr> <tr><td>Alimentación fancoils</td><td>1</td><td>200,00</td><td>200,00</td></tr> <tr><td>T.C. puestos de trabajo (SAI)</td><td>1</td><td>259,00</td><td>259,00</td></tr> </table>	Alumbrado nº1 espacio industrial	1	65,00	65,00	Alumbrado nº2 espacio industrial	1	57,00	57,00	Alumbrado nº3 espacio industrial	1	51,00	51,00	T.C. monofasicas baños acceso	1	21,00	21,00	T.C. recepción/ sala espera	1	23,00	23,00	T.C. Cuarto instalaciones	1	10,00	10,00	T.C. sala reunio.	1	17,00	17,00	T.C. aseos	1	22,00	22,00	T.C.	1	39,00	39,00	T.C.	1	34,00	34,00	T.C.	1	42,00	42,00	T.C.	1	50,00	50,00	Alimentación fancoils	1	200,00	200,00	T.C. puestos de trabajo (SAI)	1	259,00	259,00	890,00	1,90	1.691,00
Alumbrado nº1 espacio industrial	1	65,00	65,00																																																									
Alumbrado nº2 espacio industrial	1	57,00	57,00																																																									
Alumbrado nº3 espacio industrial	1	51,00	51,00																																																									
T.C. monofasicas baños acceso	1	21,00	21,00																																																									
T.C. recepción/ sala espera	1	23,00	23,00																																																									
T.C. Cuarto instalaciones	1	10,00	10,00																																																									
T.C. sala reunio.	1	17,00	17,00																																																									
T.C. aseos	1	22,00	22,00																																																									
T.C.	1	39,00	39,00																																																									
T.C.	1	34,00	34,00																																																									
T.C.	1	42,00	42,00																																																									
T.C.	1	50,00	50,00																																																									
Alimentación fancoils	1	200,00	200,00																																																									
T.C. puestos de trabajo (SAI)	1	259,00	259,00																																																									
13.11	<p><b>m Línea RZ1-K 0.6/1 kV 3x1.5 mm<sup>2</sup>(Cu).</b></p> <p>Suministro e instalación de línea compuesta por cable flexible RZ1-K 0.6/1 KV de sección nominal 3x1,5 mm<sup>2</sup>, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 en correspondencia con IEC-502, montado, totalmente instalado y probado.</p> <table border="0"> <tr><td>Alumbrados</td><td>2985</td><td>2.985,00</td></tr> <tr><td>Emergencias</td><td>1452</td><td>1.452,00</td></tr> </table>	Alumbrados	2985	2.985,00	Emergencias	1452	1.452,00	4.437,00	1,25	5.546,25																																																		
Alumbrados	2985	2.985,00																																																										
Emergencias	1452	1.452,00																																																										
13.12	<p><b>m Tubo PVC 20mm</b></p> <p>m. de tubo de PVC de 20mm, con cajas estancas bajo Rejiband(si fuera necesario), prensas entrada de línea, salida con racor y incluso tubo de PVC, grapas y fijaciones a paramentos, incluso todos los materiales que fueran necesarios para su colocación, totalmente instalado y probado.</p> <table border="0"> <tr><td></td><td>254</td><td>254,00</td></tr> </table>		254	254,00	254,00	1,21	307,34																																																					
	254	254,00																																																										
13.13	<p><b>m Tubo PVC 32mm</b></p> <p>m. de tubo de PVC de 32mm, con cajas estancas bajo Rejiband(si fuera necesario), prensas entrada de línea, salida con racor y incluso tubo de PVC, grapas y fijaciones a paramentos, incluso todos los materiales que fueran necesarios para su colocación, totalmente instalado y probado.</p> <table border="0"> <tr><td></td><td>85</td><td>85,00</td></tr> </table>		85	85,00	85,00	1,59	135,15																																																					
	85	85,00																																																										
13.14	<p><b>m Tubo PVC 40mm</b></p> <p>m. de tubo de PVC de 40mm, con cajas estancas bajo Rejiband(si fuera necesario), prensas entrada de línea, salida con racor y incluso tubo de PVC, grapas y fijaciones a paramentos, incluso todos los materiales que fueran necesarios para su colocación, totalmente instalado y probado.</p> <table border="0"> <tr><td>1</td><td>24</td><td>24,00</td></tr> </table>	1	24	24,00	24,00	2,34	56,16																																																					
1	24	24,00																																																										

## 7. PRESUPUESTO

<b>13.15</b>	<b>ud Punto de luz (superficie)</b>	<p>Punto de luz superficie realizado con conductores de Cu., en colores normalizados, marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalente, tipo 0.6/1Kv, de 2x1,5+TT1,5 mm2 , canalizado mediante bandeja rejilla galvanizada en caliente, marca AEMSA o equivalente, en recorridos generales, y en Montaje de superficiea bajo tubo rigido de PVC., marca QUINTELA o equivalente, en canalizaciones secundarias, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro, totalmente instalado y conexionado.</p> <table border="0"> <tr> <td>Alumbrado espacio industrial</td> <td style="text-align: right;">17</td> <td style="text-align: right;">17,00</td> </tr> <tr> <td>Alumbrado exterior</td> <td style="text-align: right;">6</td> <td style="text-align: right;">6,00</td> </tr> <tr> <td>Almacen nº1</td> <td style="text-align: right;">14</td> <td style="text-align: right;">14,00</td> </tr> <tr> <td>Almacen nº2</td> <td style="text-align: right;">16</td> <td style="text-align: right;">16,00</td> </tr> <tr> <td>Cuarto instalaciones</td> <td style="text-align: right;">4</td> <td style="text-align: right;">4,00</td> </tr> </table>	Alumbrado espacio industrial	17	17,00	Alumbrado exterior	6	6,00	Almacen nº1	14	14,00	Almacen nº2	16	16,00	Cuarto instalaciones	4	4,00			
Alumbrado espacio industrial	17	17,00																		
Alumbrado exterior	6	6,00																		
Almacen nº1	14	14,00																		
Almacen nº2	16	16,00																		
Cuarto instalaciones	4	4,00																		
			57,00	28,36	1.616,52															
<b>13.16</b>	<b>ud Punto de luz (empotrado)</b>	<p>Punto de luz empotrado realizado con conductores de Cu., en colores normalizados, marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalente, tipo 0.6/1Kv, de 2x1,5+TT1,5 mm2 , canalizado mediante bandeja rejilla galvanizada en caliente, marca AEMSA o equivalente, en recorridos generales, y en Montaje Empotrado bajo tubo flexible M 20 mm., marca QUINTELA o equivalente, en canalizaciones secundarias, tipo libre de halógenos, corrugado de doble capa, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro, totalmente instalado y conexionado.</p> <table border="0"> <tr> <td>oficinas planta baja</td> <td style="text-align: right;">43</td> <td style="text-align: right;">43,00</td> </tr> <tr> <td>oficinas planta primera</td> <td style="text-align: right;">28</td> <td style="text-align: right;">28,00</td> </tr> <tr> <td>oficinas planta segunda</td> <td style="text-align: right;">49</td> <td style="text-align: right;">49,00</td> </tr> </table>	oficinas planta baja	43	43,00	oficinas planta primera	28	28,00	oficinas planta segunda	49	49,00									
oficinas planta baja	43	43,00																		
oficinas planta primera	28	28,00																		
oficinas planta segunda	49	49,00																		
			120,00	5,30	636,00															
<b>13.17</b>	<b>ud Punto de conmutador</b>	<p>Punto de conmutador con cable de cobre 07Z1-K de 2,5 mm2 , tubo corrugado 20 mm de diámetro y cajas de empotrar de paso y derivación, totalmente conexionado e instalado.</p> <table border="0"> <tr> <td>Zona administrativa</td> <td style="text-align: right;">10</td> <td style="text-align: right;">10,00</td> </tr> </table>	Zona administrativa	10	10,00															
Zona administrativa	10	10,00																		
			10,00	0,92	9,20															
<b>13.18</b>	<b>ud Punto de enchufe</b>	<p>Punto de Toma de Corriente 10/16 A.+ TT para Usos Varios, realizado con conductores de Cu. en colores normalizados, marca GRUPO GENERAL CABLE o equivalente, denominación EXZHELLENT RDt 0,6/1 kV de 2x2,5+TT2,5 mm2 en recorridos generales y 07Z1-K 750V en derivaciones, canalizado mediante bandeja de chapa de acero perforada con tapa, marca PEMSA o equivalente, en recorridos generales y en Montaje Empotrado bajo tubo flexible M 20 mm, marca QUINTELA o equivalente, en canalizaciones secundarias, tipo libre de halógenos, corrugado de doble capa, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro, totalmente conexionado e instalado.</p> <table border="0"> <tr> <td>zona admistrativa</td> <td style="text-align: right;">61</td> <td style="text-align: right;">61,00</td> </tr> </table>	zona admistrativa	61	61,00															
zona admistrativa	61	61,00																		
			61,00	3,18	193,98															
<b>13.19</b>	<b>ud Interruptor unipolar NIESSEN Arco</b>	<p>Interruptor de tipo unipolar marca ABB NIESSEN modelo Arco o equivalente, incluso caja universal empotrable de atomillar,incluyendo p.p. de línea eléctrica de 2 x 2,5 mm2+TT aislamiento 0,6/1 kV, placa de 1 elemento, color blanco alpino, montaje y conexiones, totalmente instalado.</p> <table border="0"> <tr> <td>zona admistrativa</td> <td style="text-align: right;">59</td> <td style="text-align: right;">59,00</td> </tr> </table>	zona admistrativa	59	59,00															
zona admistrativa	59	59,00																		
			59,00	1,25	73,75															



## 7. PRESUPUESTO

13.20	<p><b>ud Conmutador unipolar NIESSEN Arco</b></p> <p>Conmutador de tipo unipolar marca ABB NIESSEN modelo Arco o equivalente, incluso caja universal empotrable de atornillar, placa de 1 elemento, color blanco alpino, montaje y conexiones, totalmente instalado.</p>	10	10,00			
	Zona administrativa			10,00	1,33	13,30
13.21	<p><b>ud Detector de presencia</b></p> <p>Detector de presencia para interiores, incluso caja universal empotrable de atornillar, , color blanco alpino, montaje y conexiones, totalmente instalado.</p>	10	10,00			
	Zona administrativa			10,00	16,34	163,40
13.22	<p><b>ud Pulsador estanco</b></p> <p>Suministro e instalación de pulsador estanco (IP-55 o superior) con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 1000 v.de sección 1.5 mm<sup>2</sup> tipo "afumex", montaje en superficie y aislados con tubo rígido de Ø16mm, incluso mecanismo de maniobra con marco calidad estándar y piloto luminoso incorporado, caja de derivación y elementos de conexión. Construido según REBT, totalmente montado e instalado.</p>	8	8,00			
	espacio industrial			8,00	15,94	127,52
13.23	<p><b>ud Interruptor ESTANCO</b></p> <p>Suministro e instalación de interruptor estanco de superficie con grado de protección IP65, canalización superficial realizada en tubo PVC rígido y cable flexible tipo RZ1-K(AS) de tensión asignada 0.6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 , sección nominal 3x1,5 mm<sup>2</sup>, instalado, incluido caja de registro, mecanismo interruptor estanco, regletas de conexión, totalmente montado e instalado (12 ml de cable y tubo de PVC incluidos)</p>	10	10,00			
				10,00	16,78	167,80
13.24	<p><b>ud BASE ENCH. mon. TUBO PVC 16A</b></p> <p>Suministro e instalación de base enchufe monofasica de superficie con toma tierra de 16A(F+N+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido y cable flexible tipo RZ1-K(AS) de tensión asignada 0.6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 , sección nominal 3x2,5 mm<sup>2</sup>, instalado, incluido caja de registro y toma de corriente superficial estanca, regletas de conexión, totalmente montado e instalado (12 ml de cable y tubo de PVC incluidos)</p>	2	2,00			
	Instalaciones			2,00	6,14	12,28

## 7. PRESUPUESTO

13.25	<p><b>ud BASE ENCH.trif TUBO PVC 32A cable 6 mm</b></p> <p>UD. Base enchufe trifasica de superficie con toma tierra de 32A(III F+N+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido y cable flexible tipo RZ1-K(AS) de tensión asignada 0.6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), dimensionado y materiales según UNE-21123 , sección nominal 5x6 mm², instalado, incluido caja de registro y toma de corriente superficial estanca, regletas de conexión, totalmente montado e instalado (12 ml de cable y tubo de PVC incluidos)</p>	6	6,00			
	Cuadros			6,00	17,92	107,52
13.26	<p><b>ud PUESTOS DE TRABAJO 4 ENCHUFES</b></p> <p>Puesto de trabajo formado por 4 enchufes hembra con toma de tierra de 16 A, más 2 tomas RJ-45 FFT para voz y datos, incluyendo p.p. de línea eléctrica de 2 x 2,5 mm2+TT aislamiento 0,6/1 kV. Parte proporcional de cable FTP apantallado de 4 P categoría 5 instalado en interior de conductos. Incluso latiguillos para conexionado en armario RACK y certificación de los puestos de trabajo.</p>	11	11,00			
	Zona administrativa			11,00	20,24	222,64
13.27	<p><b>m BANDEJA DE REJILLA TIPO REJIBAND 100x60 mm</b></p> <p>Suministro y montaje de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, fabricada con varillas de diámetro 4.5 mm electrosoldadas de acero galvanizado, de dimensiones 100x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR. Incluso parte proporcional de soportes Omega para fijación a parte superior valla robots, incluso uniones, piezas angulares, fijaciones a pared o techo si fuera necesario y pequeño material. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Incluso conducción de puesta a tierra con conductor de cobre desnudo de 10 mm² de sección,tendida por bandeja de rejiband con parte proporcional de conexiones a bandeja y unión a puesta de tierra.</p>	321	321,00			
				321,00	7,00	2.247,00
13.28	<p><b>m BANDEJA DE REJILLA TIPO REJIBAND 200x60 mm</b></p> <p>Suministro y montaje de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, fabricada con varillas de diámetro 4.5 mm electrosoldadas de acero galvanizado , de dimensiones 200x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR. Incluso parte proporcional de soportes pra bandeja de 1,0 m de longitud realizado con perfil metálico para cargas pesadas tipo Hilti, incluso uniones, piezas angulares, fijaciones a pared o techo si fuera necesario y pequeño material. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Incluso conducción de puesta a tierra con conductor de cobre desnudo de 10 mm² de sección,tendida por bandeja de rejiband con parte proporcional de conexiones a bandeja y unión a puesta de tierra.</p>	1	140,00			
				140,00	10,00	1.400,00

## 7. PRESUPUESTO

13.29	<p><b>m BANDEJA DE REJILLA TIPO REJIBAND 400x60 mm</b></p> <p>Suministro y montaje de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, fabricada con varillas de diámetro 4.5 mm electrosoldadas de acero galvanizado, de dimensiones 400x60 mm, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR. Incluso parte proporcional de soportes Omega para fijación a parte inferior de pasarela, uniones, piezas angulares, fijaciones a pared o techo si fuera necesario y pequeño material. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Incluso conducción de puesta a tierra con conductor de cobre desnudo de 10 mm<sup>2</sup> de sección, tendida por bandeja de rejiband con parte proporcional de conexiones a bandeja y unión a puesta de tierra.</p>	14,00	16,00	224,00
	Subida subcuadro general	1	14,00	14,00
13.30	<p><b>ud Portero 2 hilos BTICINO</b></p> <p>Suministro e instalación de portero empotrado para un acceso, formado por un kit completo con placa, pulsador, caja empotrar, monitor, base mural y alimentador E-40. Llamada electrónica, confirmación de llamada en placa, incluso montaje, cableado, conexionado completo, sistema de apertura/cierre de puerta individual, posibilidad de programar caducidad y conexión a PC para registro de incidencias y programación de tarjetas, incluyendo alimentador, abrepuertas cableado, conexiones, alimentadores para instalación de portero formada por alimentador de audio, y armario, así como circuito general desde placa exterior, derivaciones, conexiones.</p>	1,00	1,00	1,00
	Acceso	1	1,00	1,00
13.31	<p><b>ud INSTALACIÓN ANTENA DE TV</b></p> <p>Conjunto de antenas (cabecera) para instalación receptora de canales VHF-UHF-FM mástil de hasta 3 m. de altura, cables de vientos, garras y demás material de anclaje. Conexiones en intemperie realizadas mediante cable coaxial de bajo envejecimiento, unidad amplificadora instalada en bastidor, unidad de alimentación y mezclador incorporados, incluso conexión eléctrica a red. Bajante de antena mediante cable coaxial de bajas pérdidas. Incluso punto de conexión para toma de TV-SAT, realizado con cable coaxial, canalizado en tubo flexible reforzado de doble capa, con p.p. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Todo ello debidamente instalado y verificado.</p>	1,00	158,34	158,34
	OFICINAS	1	1,00	1,00
13.32	<p><b>ud INSPECCION ELECTRICA INICIAL (OCA)</b></p> <p>Inspección inicial de la instalación eléctrica de BT de nueva ejecución realizada por Organismo de Control Autorizado (OCA), según ITC BT-05 del REBT.</p>	1,00	98,20	98,20
	1	1,00	98,20	98,20
			1,00	73,66
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 BAJA TENSION.....</b>			<b>17.428,73</b>	

## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 14 INSTALACION DE FONTANERIA Y SANITARIOS

14.01	<p><b>Ud ACOMETIDA RED 50 mm. POLIET. I/ CONTADOR</b></p> <p>Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno DN 50 mm 10 Atm para uso alimentario, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antiretorno, tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.</p>	1	1,00			
				1,00	305,12	305,12
14.02	<p><b>Ud GRUPO PRESIÓN H&lt;15 M.</b></p> <p>Ud. Grupo hidroneumático completo de presión A.C.S. compuesto por: bancada de chapa galvanizada sobre neopreno, 2 bombas de impulsión en paralelo Grundfos Hydro 1000 ó similar de 2 CV hasta h=15m., todas las partes en contacto con el agua de acero inoxidable, y cuadro de control y mando con con protección IP-54 incluyendo: interruptor seleccionador general, protección diferencial y magnetotérmica, fusibles, arrancadores estrella/triángulo, alternancia electrónica secuencial, variador de velocidad y transductor de presión, piloto rojo de avería, piloto rojo de falta de agua, 2 pilotos verdes de bomba en funcionamiento, conmutador de bomba 0-marcha-automático; depósito agua para aspiración de las bombas de fibra de 500 l. i/ válvula de llenado con grifo flotador y desagüe, automatismo con activación periódica para recirculación de agua y consumo de la almacenada, vaso de expansión de membrana de 80 l. de acero de chapa galvanizado interior y exterior timbrado, presostato con manómetro, todo ello conexionado i/ llaves de esfera de distintos diámetros, racores, válvula antiretorno de 2" y tubería de acero galvanizado de 2", totalmente instalado.</p>	1	1,00			
				1,00	3.343,02	3.343,02
14.03	<p><b>Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm.</b></p> <p>Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 50 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.</p>	1	1,00			
				1,00	328,73	328,73
14.04	<p><b>MI TUBERÍA UPONOR WIRSBO-PEX 50X4,6</b></p> <p>MI. Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 50x4,6 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick&amp;Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.</p>	1	5,00			
	Distribución interior cuarto instalaciones	1	5,00	5,00		
				5,00	12,49	62,45

## 7. PRESUPUESTO

<b>14.05</b>	<b>MI TUBERÍA UPONOR WIRSBO-PEX 25X2,3</b>				
	MI. Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.				
	DISTRIBUCIÓN GENERAL				
	Montantes	2	6,00	12,00	
		1	8,50	8,50	
	Ramales bajo techo nave	1	43,00	43,00	
		1	32,00	32,00	
	Ramal bajocubierta	1	60,00	60,00	
	OFICINAS				
	montantes	2	6,50	13,00	
	DISTRIBUCIÓN ASEOS y VEST				
	agua caliente	1	3,00	3,00	
					171,50
					4,61
					790,62
<b>14.06</b>	<b>MI TUBERÍA UPONOR WIRSBO-PEX 20X1,9</b>				
	MI. Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.				
		1	2,30	2,30	
		1	1,80	1,80	
		1	2,40	2,40	
		1	2,20	2,20	
		1	2,80	2,80	
		1	1,30	1,30	
		1	1,70	1,70	
		2	8,00	16,00	
					30,50
					3,47
					105,84
<b>14.07</b>	<b>Ud LLAVE DE ESFERA 1"</b>				
	Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.				
	ramales de abastecimiento	3		3,00	
	a pie de bajante oficinas	2		2,00	
					5,00
					9,66
					48,30
<b>14.08</b>	<b>Ud LLAVE DE ESFERA 3/4"</b>				
	Ud. Llave de esfera de 3/4" de latón especial s/DIN 17660.				
	Cuartos húmedos	4	2,00	8,00	
					8,00
					7,79
					62,32

## 7. PRESUPUESTO

14.09	<b>Ud LAVABO SEMIPEDESTAL</b> Ud. Lavabo de 65x53 cm, con semipedestal (serie suspendida), en blanco, con grifería cromada, válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifón individual de PVC 40 mm., y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.	6	6,00			
				6,00	132,91	797,46
14.10	<b>Ud SUMIDERO SIFÓNICO 15X15 INOX.</b> Ud. Sumidero sifónico de acero inoxidable de 15x15 cm., totalmente instalado. Vestuarios	2	2,00			
				2,00	55,21	110,42
14.11	<b>Ud SUMIDERO SIFÓNICO 20X20 INOX.</b> Ud. Sumidero sifónico de acero inoxidable de 20x20 cm., totalmente instalado. En zona de trabajo	1	1,00			
		1	1,00			
		1	1,00			
	Instalaciones	1	1,00			
14.12	<b>Ud INOD. T. BAJO BLANCO</b> Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	5	5,00			
				4,00	74,42	297,68
14.13	<b>Ud URINARIO MINI</b> Ud. Urinario modelo Mini o similar con Fluxor, totalmente instalado.	1	1,00			
				5,00	214,86	1.074,30
14.14	<b>Ud PLATO DUCHA SANITANA 80X80 COLOR</b> Ud. Plato de ducha acrílico de Sanitana de 80X80 cm. en color suave, con mezclador baño-ducha-teléfono completa LID de Sanitana y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.	4	4,00			
				1,00	97,06	97,06
				4,00	164,71	658,84

## 7. PRESUPUESTO

<b>14.15</b>	<b>Ud PUNTO DE CONSUMO F-C PL. DUCHA</b>				
	Ud. Instalación de fontanería para un plato de ducha, realizada con tubería multicapa UPONOR UNIPIPE PERT-AL-PERT para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema UPONOR M-Fitting para su conexión, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.				
	duchas	4	4,00		
	vertedero	1	1,00		
				5,00	54,77 273,85
<b>14.16</b>	<b>Ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO</b>				
	Ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tubería multicapa UPONOR UNIPIPE PERT-AL-PERT para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema UPONOR M-Fitting para su conexión, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm. para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.				
		6	6,00		
				6,00	42,70 256,20
<b>14.17</b>	<b>Ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO</b>				
	Ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería multicapa UPONOR UNIPIPE PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema UPONOR M-Fitting para su conexión, con p.p de bajante de PVC serie C de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.				
		4	4,00		
				4,00	26,88 107,52
<b>14.18</b>	<b>Ud VERTEDERO COMPLETO</b>				
	Ud. Vertedero modelo Garda completo con mezclador exterior de caño giratorio modelo Victoria Plus de Roca, i/rejilla, desagüe, enchufe de unión y fijación instalada.				
		1	1,00		
				1,00	147,34 147,34
<b>14.19</b>	<b>Ud INSTALACIÓN EVACUACIÓN VESTUARIO</b>				
	Ud. Red de evacuación completa para vestuario formada por tuberías de PVC serie C para la red de desagüe con los diámetros necesarios para cada punto de consumo, con sifones individuales para los aparatos, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm., totalmente conexionada y terminada según CTE/ DB-HS 4.				
		2	2,00		
				2,00	114,31 228,62

## 7. PRESUPUESTO

14.20	<b>Ud INSTALACIÓN EVACUACIÓN ASEO</b> Ud. Red de evacuación completa para aseo formada por tuberías de PVC serie C para la red de desagüe con los diámetros necesarios para cada punto de consumo, con sifones individuales para los aparatos, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm., totalmente conexionada y terminada según CTE/ DB-HS 4.	2	2,00		
			2,00	63,15	126,30
14.21	<b>Ud PUNTO DE CONSUMO F-C FREGADERO</b> Ud. Instalación de fontanería para un fregadero, realizada con tubería multicapa UPONOR UNIPI-PE PERT-AL-PERT para la red de agua fría y caliente, utilizando el sistema UPONOR M-Fitting para su conexión, con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. para la red de desagüe, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería. PREVISIÓN	1	1,00		
			1,00	47,75	47,75
14.22	<b>MI BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.</b> MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	8	10,00		
			80,00		
14.23	<b>MI BAJANTE EVAC. PVC 110 mm. SERIE B</b> MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. DESDE NIVEL 02	1	10,00		
			10,00	8,09	647,20
			10,00	12,70	127,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACION DE FONTANERIA Y SANITARIOS.....</b>				<b>10.043,94</b>	



## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 15 ACONDICIONAMIENTO y VENTILACIÓN

Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
15.01	Ud CAPTADOR SOLAR TÉRMICO				
15.02	ud BOMBA CALOR REVERSIBLE 20kW Sumistro e instalación de bomba de calor reversible 20 Kw	1		4.411,36	4.411,36
15.03	ud RED DE TUBERIA COBRE Red tubería de cobre para el llenado calefacción colocando llenado automático, válvula retención muelle y llave corte esfera 1/ 2. Para el vaciado de la instalación se colocará una llave de corte esfera 3/ 4 con unión si es posible a un desagüe próximo.	1		7.515,00	7.515,00
15.04	ud VASO DE EXPANSIÓN Vaso expansión cerrado 25 L con accesorios necesarios para la unión a la tubería de calefacción, instalado.	1		223,24	223,24
15.05	ud SEPARADOR DE AIRE Separador de aire, conexión con roscas de 1 1/4 ", instalado.	1		56,52	56,52
15.06	ud COLECTOR DE REPARTO Colector de reparto (ida y retorno) fabricado en acero negro DIN 2440, aislado con coquitlla, preparado con llaves para circuito de calefacción y circuito de enfriadora.	1		143,81	143,81
15.07	ud BOMBA ACELERADORA Bomba aceleradora electrónica circuito, para un caudal de 4.200 l/h, de 10 mca, monofásica, conexión con rosca 1 1/2", incluso llaves de corte, válvula retención y manometro diferencial. Sin incluir conexionado eléctrico.	1		551,73	551,73
15.08	ud VALVULA 3 VIAS Válvula de 3 vías mezcladora tipo Danfoss o similar de 1 1/4" con actuador eléctrico de 230 V, Instalada en circuito calefacción.	1		627,16	627,16
				350,89	350,89

## 7. PRESUPUESTO

15.09	<b>ud PURGADOR AUTOMÁTICO</b> Purgador automático de columna 3/8", incluso llave de paso y pequeño material necesario para su instalación.	2		2,00		
15.10	<b>ud INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS</b> Interconexión de equipos reseñados dentro del cuarto caldera para calefacción (máximo 40 kW), realizado con tubo de acero y cobre, de diferentes diámetros, incluso forrado con coquilla elastomérica y accesorios de montaje.	1		1,00	2,00	27,11 54,22
15.11	<b>ud CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b> Cuadro de protección y maniobra para equipos en interior sala caldera de biomasa, incluso protecciones y conexionado de equipos con manguera eléctrica bajo tubo de PVC. Realizado según REBT.	1		1,00	1,00	687,01 687,01
15.12	<b>m TUBERIA DE POLIETILENO RETICULADO 40mm</b> Tubería polietileno reticulado EVAL-PEX de 40 mm, protegida con coquilla elastomérica. Para ser colocada en instalaciones interiores de calefacción, con p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, según normativa vigente.	1	18,00	18,00	1,00	821,00 821,00
15.13	<b>ml TUBERIA DE POLIETILENO RETICULADO 32 mm</b> Tubería polietileno reticulado EVAL-PEX de 32 mm, protegida con coquilla elastomérica. Para ser colocada en instalaciones interiores de calefacción, con p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, según normativa vigente.				18,00	25,10 451,80
15.14	<b>ml TUBERIA DE POLIETILENO RETICULADO 25 mm</b> Tubería polietileno reticulado EVAL-PEX de 25 mm, protegida con coquilla elastomérica. Para ser colocada en instalaciones interiores de calefacción, con p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, según normativa vigente.				0,00	16,21 0,00
15.15	<b>ml TUBERIA DE POLIETILENO RETICULADO 20mm</b> Tubería polietileno de 20 mm y 10 atm. uso alimentario, desde oficinas a sala caldera, incluso parte proporcional de pequeño material. Sin incluir trabajos de albañilería, hacer zanjas ni sujeciones en caseros necesarias.				0,00	11,02 0,00
					15,00	8,71 130,65

## 7. PRESUPUESTO

15.16	<p><b>ml BANDEJA DE REJILLA</b> Bandeja rejilla para apoyo de tuberías de climatización y alimentación eléctrica a fancoils.</p>	50	50,00			
15.17	<p><b>ud LLAVE DE LATÓN 1 1/4"</b> Uave latón H·H 1Y4 ", PN 30, corte esférico, mando palanca.</p>	2	2,00	50,00	850,00	
15.18	<p><b>ud LLAVE DE LATÓN 1/2"</b> Uave latón H·H 1/2", PN 30, corte esférico, mando palanca.</p>	2	2,00	22,37	44,74	
15.19	<p><b>ud ELECTROVALVULA</b> Electroválvula zona 1" Y tres vías marca MUT con posición normalmente cerrada y función manual,conexionado a tubería o colector distribución.</p>	2	2,00	14,43	28,86	
15.20	<p><b>ud FANCOIL ALTA PRESIÓN 7,42 kW</b> Fancoil alta presión horizontal para falso techo, marca Daikin o similar modelo FWDOGAT para una potencia de 5.78/7.42 Kw, caudal aire 1143 m3/ h. Instalación a 2 tubos. Dimensiones 253x1005x590 mm. Instalación llaves de corte, detentar y electroválvula con actuador y fijado a techo, sin incluir conexionado eléctrico.</p>	1	1,00	2,00	202,36	
15.21	<p><b>ud FANCOIL MEDIA PRESIÓN 3,89 kW</b> Fancoil media presión horizontal para falso techo, marca Dalkin o similar modelo FWB02BT para una potencia de 2.84/3.89 Kw, caudal aire 300 m3/h . Instalación a 2 tubos. Dimensiones 239x1039xG09 mm. Instalación llaves de corte, detentar y electroválvula con actuador y fijado a techo, sin incluir conexionado eléctrico.</p>	2	2,00	1,00	963,10	
15.22	<p><b>ud FANCOIL MURAL 3,2 kW</b> Fancoil mural marca DAIKIN o similar, para una potencia de 2.4/3.2 Kw, caudal aire 442 m3/h. Instalación a 2 tubos. Ventilador monofásico de tres velocidades, dimensiones aprox. 2SSxSOOx206 mm. Instalación llaves de corte, detentar, electroválvula con actuador, mando infrarojo y fijado a pared, sin incluir conexionado eléctrico.</p>	2	2,00	2,00	1.330,30	
				2,00	568,70	1.137,40

## 7. PRESUPUESTO

15.23	<b>ud CONEXIÓN DESAGÜES</b> Conexión de fancoils y recuperadores con desagüe realizado con tubería de PVC en diámetro 32 mm, incluso parte proporcional de accesorios, fijación y trabajos. <b>NOTA, SE REALIZARÁ UNA RED INDEPENDIENTE PARA CONECTAR CON BOTE SIFÓNICO EN SUELO.</b>	5	5,00		
				5,00	50,75
15.24	<b>m2 CONDUCTO CLIMAVER</b> Conducto de Climaver Plus con accesorios necesarios para la instalación en falso techo, incluso fijaciones.	50	50,00		253,75
15.25	<b>m TUBERIA FLEXIBLE ALUMINIO 160mm</b> Tubería flexible aluminio aislado de diámetro 160 mm para conexión entre conducto y difusores, incluso p.p. de accesorios, manguitos atornillar y pequeño material.	60	60,00	50,00	1.466,50
15.26	<b>m TUBERIA FLEXIBLE ALUMINIO 125mm</b> Tubería flexible aluminio aislado de diámetro 125 mm para conexión entre conducto y difusores, incluso p.p. de accesorios, manguitos atornillar y pequeño material.	20	20,00	60,00	662,40
15.27	<b>ud DIFUSOR LINEAL IMPULSIÓN/RETORNO DE 2 VIAS</b> Difusor lineal de impulsión y retorno marca Koolair modelo LK-70 de 2 vías y 1 m de longitud con plenum y compuerta regulación, acabado en blanco, descarga vertical o horizontal. <b>NOTA: PARA TECHO CONTINUO.</b>	26	26,00	20,00	192,80
15.28	<b>ud DIFUSOR LINEAL RETORNO</b> Difusor lineal de retorno marca Koolair modelo LK-70 de 1 vías y 1 m de longitud con plenum y compuerta regulación, acabado en blanco, descarga vertical o horizontal. <b>Incluso fijación. NOTA: PARA TECHO CONTINUO.</b>	8	8,00	26,00	3.759,34
				8,00	968,80

## 7. PRESUPUESTO

15.29	<p><b>ud DIFUSOR MICROTOBERAS</b> Difusor microtoberas de impulsión marca Koolatr modelo DTP-GT-L-1-12 de 1000x110 mm con plenum y compuerta regulación, acabado en blanco, descarga horizontal. Incluso fijación.</p>	8	8,00		
				8,00	127,67 1.021,36
15.30	<p><b>ud REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN</b> Rejilla lineal de impulsión marca Koolair modelo 31-15-0 de 1000x75 mm, para colocar en falso techo, incluso compuerta, marco de montaje y plenum para conexión a red de climatización, (RI-2)</p>	5	5,00		
				5,00	125,61 628,05
15.31	<p><b>ud REJILLA LINEAL DE RETORNO</b> Rejilla lineal de retorno marca Koolair modelo 31-15 de 1000x75 mm, para colocar en falso techo, incluso marco de montaje y plenum para conexión a red de climatización. (RR-2)</p>	5	5,00		
				5,00	100,00 500,00
15.32	<p><b>ud TERMNOSTATO AMBIENTE</b> Termostato ambiente con 3 velocidades del ventilador, cambio frio calor y control temperatura, con rango de 8 a 32 °C. Incluso cableado hasta fancoil.</p>	4	4,00		
				4,00	166,64 666,56
15.33	<p><b>ud ALIMENTACIÓN ELECTRICA A FANCOIL</b> Alimentación eléctrica a fancoil y recuperadores, realizada con cable de 3x 1.5 y 2.5 mm2, sobre bandeja y bajo tubo corrugado de Pvc. Realizado según REBT2002.</p>	5	5,00		
				5,00	51,40 257,00
15.34	<p><b>ud DEPOSITO INERCIA</b> Depósito de inercia de 300 litros de acero al carbono para frio y calor, aislado térmicamente. Incluso vaso de expansión, válvula seguridad y accesorios de montaje</p>	1	1,00		
				1,00	927,20 927,20
15.35	<p><b>ud LEGALIZACIÓN</b> Redacción y presentación de Carpeta y Certificado de instalador para legalizar la instalación de calefacción del edificio, ante los organismos competentes.</p>	1	1,00		
				1,00	170,17 170,17
<b>TOTAL CAPÍTULO 15 ACONDICIONAMIENTO y VENTILACIÓN .....</b>					<b>32.055,08</b>

## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 16 INSTALACION CONTRA INCENDIOS

16.01	<p><b>Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B</b></p> <p>Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.</p> <p>OFICINAS</p> <table border="0"> <tr><td>nivel 00</td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">2,00</td></tr> <tr><td>nivel 01</td><td style="text-align: right;">1</td><td style="text-align: right;">1,00</td></tr> <tr><td>nivel 02</td><td style="text-align: right;">1</td><td style="text-align: right;">1,00</td></tr> </table> <p>NAVE</p> <table border="0"> <tr><td>nivel 00</td><td style="text-align: right;">5</td><td style="text-align: right;">5,00</td></tr> <tr><td>nivel 03</td><td style="text-align: right;">4</td><td style="text-align: right;">4,00</td></tr> <tr><td>INSTALACIONES</td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">2,00</td></tr> </table>	nivel 00	2	2,00	nivel 01	1	1,00	nivel 02	1	1,00	nivel 00	5	5,00	nivel 03	4	4,00	INSTALACIONES	2	2,00	15,00	38,89	583,35
nivel 00	2	2,00																				
nivel 01	1	1,00																				
nivel 02	1	1,00																				
nivel 00	5	5,00																				
nivel 03	4	4,00																				
INSTALACIONES	2	2,00																				
16.02	<p><b>Ud MONTAJE DE EXTINTOR A PARED</b></p> <p>Ud. Montaje de xtintor en paramento vertical.</p> <table border="0"> <tr><td style="text-align: right;">15</td><td style="text-align: right;">15,00</td></tr> </table>	15	15,00																			
15	15,00																					
16.03	<p><b>ud CENTRAL SISTEMA MANUAL DE ALARMA</b></p> <p>Ud de centralita de cinco bucles, alojada en cofre metalico con puerta provista de caratula adhesiva, con modulo de alimentación, rectificador, baterias de 24 v. Modulo de control indicador de averia y alarma.</p>	15,00	2,37	35,55																		
16.04	<p><b>ud PULSADOR EMERGENCIA</b></p> <p>Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.</p>	1,00	170,00	170,00																		
16.05	<p><b>ud ALARMA ACUSTICA</b></p> <p>Ud de alarma acustica para uso interno de 95 dB de potencia, pintada en rojo. Todo incluido.</p>	6,00	37,81	226,86																		
16.06	<p><b>ud SEÑALIZACIÓN</b></p> <p>Placa de señalización de elementos de extinción de incendios, de 250x200mm, en PVC, totalmente colocada.</p>	6,00	127,80	766,80																		
16.07	<p><b>ud SEÑALIZACIÓN SALIDA</b></p> <p>Placa de señalización de salida de emergencia, de 297x210mm, en PVC, totalmente colocada.</p>	33,00	8,36	275,88																		
		19,00	9,36	177,84																		
	<b>TOTAL CAPÍTULO 16 INSTALACION CONTRA INCENDIOS .....</b>			<b>2.236,28</b>																		

## 7. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 17 PINTURAS

17.01

#### M2 PINTURA PLASTICA BLANCA

M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

##### PARTIDAS

05.03	1	892,02	=C05	D13DD020		
05.06	1	260,90	=C05	D10DA045		
05.07	1	147,80	=C05	D14AJ001		
05.11	1	82,80	=C05	D13AD205		
					1.383,52	3,09 4.275,08

**TOTAL CAPÍTULO 17 PINTURAS..... 4.275,08**

### CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD

18.01

#### Ud ENSAYOS DE COMPACTACIONES

Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.

1 1,00

1,00 46,35 46,35

18.02

#### M3 CONTROL CALIDAD CIMENTAC.C.N

M3. Control de calidad de cimentaciones en condiciones normales, incluyendo tomas de muestra de hormigón fresco, fabricación de probetas cilíndricas 15x30 cm. transporte, curado, refrendado, rotura y ensayo a tracción de probetas de acero, i/desplazamiento del equipo de control y redacción del informe. (Por m3 de hormigón en cimentaciones).

##### PARTIDAS

03.02	1	194,59	=C03	D04GA303		
03.03	1	1,65	=C03	D04IX484		

196,24 1,21 237,45

18.03

#### Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.

Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE-08 art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.

Forjado 2 2,00

2,00 92,70 185,40

18.04

#### Ud ENSAYO DE ESTANQUEIDAD SANEAMIENTO

Ud. Ensayo de estanquidad de tubería de saneamiento, según Pliego de Prescripciones del M.O.P.U.

1 1,00

## 7. PRESUPUESTO

18.05	<b>Ud ENSAYOS TUBERÍAS FONTANERÍA</b> Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	1,00	116,39	116,39
	1	1,00		
18.06	<b>Ud ENSAYO AISLAM. PROYECTADO</b> Ud. Ensayo del aislamiento proyectado de cámaras, cubierta o cualquier posición utilizado en la obra, indicando tipo utilizado de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, tipo de componente (poliol o isocianato), nº de lote, fecha de fabricación, inscripción de acuerdo a UNE indicando "sistema apto para fabricación de espuma", densidad, conductividad térmica s/ UNE 92201, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	1,00	154,50	154,50
	1	1,00		
		1,00	195,70	195,70
	<b>TOTAL CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD .....</b>			<b>935,79</b>
<b>CAPÍTULO 19 SEGURIDAD y SALUD s/ ESTUDIO SS</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 19 SEGURIDAD y SALUD s/ ESTUDIO SS.....</b>			<b>5.218,10</b>
<b>CAPÍTULO 20 GESTIÓN RESIDUOS s/ ESTUDIO DE GESTIÓN</b>				
	<b>TOTAL CAPÍTULO 20 GESTIÓN RESIDUOS s/ ESTUDIO DE GESTIÓN .....</b>			<b>3.028,53</b>
<b>TOTAL</b>	<b>597.450,70</b>			



## 7. PRESUPUESTO

### VI.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO ESTIMADO DE OBRA, por capítulos

C01	DEMOLICIONES y MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	29.218,77
C02	SANEAMIENTO HORIZONTAL.....	7.554,83
C03	CIMENTACION.....	71.912,98
C04	ESTRUCTURA.....	195.885,71
C05	ALBAÑILERIA .....	33.902,45
C06	CUBIERTA.....	53.072,75
C07	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO.....	41.652,26
C08	SOLADO Y ALICATADOS.....	27.287,96
C09	CARPINTERIA DE MADERA.....	6.678,21
C10	CARPINTERIA EXTERIOR y VIDRIOS.....	34.557,06
C11	CERRAJERIA.....	14.457,93
C12	ALUMBRADO.....	6.048,26
C13	BAJA TENSION.....	17.428,73
C14	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANITARIOS.....	10.043,94
C15	ACONDICIONAMIENTO y VENTILACIÓN .....	32.055,08
C16	INSTALACION CONTRA INCENDIOS .....	2.236,28
C17	PINTURAS.....	4.275,08
C18	CONTROL DE CALIDAD .....	935,79
C19	SEGURIDAD y SALUD s/ ESTUDIO SS.....	5.218,10
C20	GESTIÓN RESIDUOS s/ ESTUDIO DE GESTIÓN.....	3.028,53
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b> .....	<b>597.450,70</b>
	21,00 % I.V.A. ....	125.464,65
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> .....	<b>722.915,35</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata de Edificio Industrial sin uso específico en Av del Euro, 24, manzana 16 subparcela 8, áreas D2, D4 y D6 por encargo de Unidad Alimentaria de Valladolid, S,A, a la expresada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDÓS MIL NOVECIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA y CINCO CÉNTIMOS (# 722.915,35 € #).

En Valladolid, a noviembre de 2017

David De Pablos