

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES

Calle San Lorenzo N°4 de VILLADIEGO (Burgos).



PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Villadiego  
PROYECTISTA: Arquitecta: Cristina Samaniego Angulo

Octubre de 2.021

## Índice General del proyecto

- I MEMORIA
- II PLIEGO DE CONDICIONES
- III MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- IV PLANOS

## I. MEMORIA

## I MEMORIA

### 1. Memoria descriptiva

ME 1.1	Agentes
ME 1.2	Información previa
ME 1.3	<b>ADECUACIÓN A LA NORMATIVA URBANÍSTICA</b>
ME 1.4	Descripción del proyecto
ME 1.5	<b>SUPERFICIES EDIFICIO Y PARAMETROS PARCELA</b>
ME 1.6	Parámetros del edificio respecto al: A-Sistema estructural B-Sistema envolvente C-Sistema de compartimentación D-Sistema de acabados E-Sistema de acondicionamiento ambiental F-Sistema de servicios
ME 1.7	Prestaciones del edificio

### 2. Memoria constructiva

MC 2.1	Sustentación del edificio
MC 2.2	Sistema estructural
MC 2.3	Sistema envolvente
MC 2.4	Sistema de compartimentación
MC 2.5	Sistemas de acabados
MC 2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones
MC 2.7	Equipamiento

### 3. Cumplimiento del CTE

3.1 DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural
SE1-SE2	Resistencia y estabilidad-Aptitud al servicio
SE-AE	Acciones en la edificación
SE-C	Cimentaciones
NCSE	Norma de construcción sismo resistente
SE-A	Estructuras de acero
3.2 DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
3.2 DB-SUA	Exigencias básicas de seguridad de utilización
3.3 DB-HS	Exigencias básicas de salubridad
3.4 DB-HR	Exigencias básicas de protección frente el ruido (DB-HR)
3.5 DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía

### 4. Conclusión memoria

#### Anejos a la memoria

ANEJO I	<b>CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>
ANEJO II	<b>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</b>
ANEJO III	<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>
ANEJO IV	<b>ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>
ANEJO V	<b>MEMORIA PARA LICENCIA AMBIENTAL</b>

## 1. Memoria descriptiva

ME 1.1	Agentes
ME 1.2	Información previa
ME 1.3	<b>ADECUACIÓN A LA NORMATIVA URBANÍSTICA</b>
ME 1.4	Descripción del proyecto
ME 1.5	<b>SUPERFICIES Y PARAMETROS PARCELA</b>
ME 1.6	Parámetros del edificio respecto al: A-Sistema estructural B-Sistema envolvente C-Sistema de compartimentación D-Sistema de acabados E-Sistema de acondicionamiento ambiental F-Sistema de servicios
ME 1.7	Prestaciones del edificio

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

<b>Proyecto:</b>	<b>BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES</b>
------------------	--

### ME 1.1 Agentes

<b>Promotor:</b>	Excmo. Ayuntamiento de Villadiego, con domicilio en Plaza Mayor N°1 de VILLADIEGO (Burgos), titular del C.I.F. N°; P0943900A	
<b>Representante:</b>	D. Ángel Carretón Castrillo, Alcalde del Ayto. de Villadiego.	
<b>Proyectista:</b>	Arquitecta: Cristina Samaniego Angulo colegiada nº 3.397 del COACYLE demarcación de Burgos C/ Condesa Mencía N°157 B, 6ªA, 09006 de BURGOS	
<b>Director de obra:</b>	Arquitecta: Cristina Samaniego Angulo colegiada nº 3.397 del COACYLE demarcación de Burgos	
<b>Director de ejecución de obra</b>	Arquitecto Técnico: Severo Díez Martínez, colegiado nº 1.242 del COATIE de BURGOS C/ Miranda N°17, 1º Dcha. Oficina 2, 09002 de BURGOS	
<b>Seguridad y Salud</b>	Autor del estudio básico:	Arquitecta: Cristina Samaniego Angulo colegiada nº 3.397 del COACYLE demarcación de Burgos
	Coordinador en ejecución	Severo Díez Martínez, colegiado nº 1.242 del COATIE de BURGOS

### ME 1.2 Información previa

<b>Objeto del proyecto:</b>	El objeto del presente proyecto es precisar las características y parámetros de la edificación indicada a construir, además de la justificación de la normativa de obligado cumplimiento.
<b>Emplazamiento:</b>	Calle San Lorenzo N°4 de VILLADIEGO (Burgos)
<b>Entorno físico:</b>	Suelo Urbano
<b>Normativa urbanística:</b>	El Municipio de Villadiego posee planeamiento urbanístico propio. Por tanto, son de aplicación las Normas Urbanísticas Municipales, aprobadas definitivamente en enero de 2013.

Marco Normativo:	Obl	Rec
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 10/1998, de 5 de Diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 5/1999, de 8 de Abril, de Urbanismo de Castilla y León	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decreto 22/2004, de 29 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Planeamiento de aplicación:	
<b>Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio</b>	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
<b>Ordenación urbanística</b>	NNUUMM de Villadiego
<b>Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo</b>	
Clasificación del Suelo	Suelo Urbano
Categoría	Consolidado. Plan especial del conjunto histórico

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

**ME 1.3 ADECUACIÓN A LA NORMATIVA URBANÍSTICA**

PARÁMETROS	NUUUM DE VILLADIEGO	PROYECTO
Tipo de suelo	Urbano consolidado. PECH. Ordenanza 4: Renovación	Sí
<b>CONDICIONES DE PARCELA</b> Parcela mínima	La existente	Le existente: 562 m2
<b>CONDICIONES DE VOLUMEN</b> -Altura de edificación  Altura libre de plantas -P. Baja -P. Piso -Cubierta -Pendiente máxima Fondo edificable	Ordenanza gráfica. 6, 00 m  Máximo 3,30 m Máximo 2,70 m Inclinada y con faldones a calle 35 % El que se señala en el plano de ordenación	6,00 m. Cumple  3,20 m < 3,30 m Cumple 2,50 m < 2,70 m. Cumple Inclinada con faldones a calle. Cumple 30% < 35% cumple  SinDE acuerdo al plano de ordenación, no se limita el fondo. Cumple
<b>CONDICIONES DE USO</b>	Dotacional	Dotacional
<b>CONDICIONES ESTÉTICAS</b> -Acabados  -Fachadas Huecos -Forma -Material y color  Cubiertas -Material de cobertura  Faldones Aleros  Canalones y bajantes  Patio de manzana	Estucos o revocos, compuestos por pigmentos naturales, en gamas ocres o tierras de tonos claros que no sean amarillos, y textura lisa  Se ajustarán a la parcelación Planas, no se permiten retranqueos  Rectangulares y proporción vertical Blanco en cualquier material  Teja cerámica curva tradicional, de color pardo rojizo  Rectos  Vuelo máximo 45 cm y canes de madera  De cobre, zinc o materiales metálicos pintados  Dimensión mínima círculo de 3,00m de diámetro	Revoco color tierra de tono claro y textura lisa. Cumple  Se ajusta a la parcela, sin retranqueos. Cumple  Huecos rectangulares y proporción vertical. Cumple Aluminio color blanco, Cumple  Teja cerámica curva color pardo rojizo. Cumple  Faldones rectos. Cumple  Vuelo de 45 cm y canes de madera. Cumple  De acero prelacado en marrón oscuro. Cumple  Dimensión mínima de 3,00 m. Cumple

El solar donde se pretende realizar la actuación está dentro del Área CH-04, Iglesia de San Lorenzo y Hospital de San Juan, para actuaciones de tipo I, según se indica en el plano PECH-3.1 del PECH de Villadiego. Según el PECH, la obra a ejecutar sería del Grupo I y la protección terciaria (C – Control arqueológico) en el interior del hospital y terreno anexo al norte.

**EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

PARÁMETROS	Normas reguladoras del PECH	PROYECTO
Tipo de obra	Art. 38 Obra de ampliación: e) Edificación de nueva planta en los espacios libres del solar	Obra de ampliación para almacén, anexo a edificio existente en el solar, con uso cultural.
Ordenanza de aplicación	ORDENANZA 4: Renovación	Sí
Tipo de ordenación	Resultan obligatorias las alineaciones y rasantes existentes, no permitiéndose retranqueos respecto a la alineación exterior ni respecto a los lindes laterales	Se ajusta a las alineaciones, sin retranqueos. Cumple
Condiciones de volúmen. - Aprovechamiento:  - Fondo edificable:  - Altura de la edificación  - Altura libre:  - Cubiertas:  - Patios:	Aprovechamiento: el resultante de aplicar en cada caso las alturas y fondos autorizados en las NNUMM  Fondo edificable: en señalado en el plano de Ordenación y, en cualquier caso, la distancia horizontal a paramentos vecinos que dispongan de huecos será siempre superior a 3 m.  La definida en el anexo correspondiente. Ordenanza gráfica, máximo: 6,00 m  Planta baja: máximo 3,30 m, mínimo 2,50 m Planta Piso: máximo 2,70 m mínimo 2,50 m  Inclinadas, con faldones a la calle y patio.  Pendiente máxima del 35%.  La cumbrera será paralela a la línea de fachada y se situará a una distancia máxima de 6 m de la misma.  La dimensión mínima de los patios de parcela deberá ser suficiente para inscribir un círculo de 3 m de diámetro.	Cumple  Cumple  6,00 m. Cumple  P. Baja: 3,20 m Cumple P. Piso: 2,50 m Cumple  Inclinada. Con faldones a calle, a patio y a dentro del propio solar.  Pendiente 30%. Cumple  La cumbrera paralela a la fachada está a una distancia de 5,25 m de la línea de fachada < 6 m. Cumple  La dimensión mínima del patio es de 3 m. Cumple
Condiciones de uso	El uso característico es el residencial. Uso complementario: todos los compatibles con el residencial que se contempla en el Capítulo IV de las N.S.M de Villadiego, con intensidad máxima del 40% y disposición prioritaria en planta baja. Los usos dotacionales no tienen limitada su intensidad.	Uso dotacional.
Condiciones estéticas - Acabados de fachada:	Estarán realizados exclusivamente por: a) estucos o revocos, compuestos con pigmentos naturales, en gamas de ocre y tierras de tonos claros, que no sean amarillo, y textura lisa, permitiéndose los revocos despiezados y esgrafiados ejecutados al modo tradicional. b) Ladrillo cara vista rústico o de tejar, de formato estrecho, tono ocre o rojizo y con llaga ancha enrasada, con mortero de cal o bastardo c) Piedras naturales, calizas o areniscas de colores claros, tierras, ocre o sienas, en fábrica de sillería o mampostería tradicionales.  No se admiten en fachada el uso de chapados o aplacados  La aparición en fachada de entramados de madera sólo está permitida cuando corresponda a un uso estructural y nunca exclusivamente decorativo	Revoco compuesto por pigmentos naturales, en gama ocre o tierras de tonos claros.  Cumple

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

	<p>Dentro de cada parcela, no se permiten tramos continuos de fachada superiores a los 12 m. Cuando el frente de parcela supere esa dimensión, la fachada deberá diferenciarse o fraccionarse compositivamente.</p> <p>Las fachadas serán planas. No se permiten retranqueos, ni más vuelos que los balcones y miradores ajustados a su forma tradicional.</p> <p>Los huecos de fachada serán de forma rectangular y proporción vertical, alineados según ejes compositivos verticales. En todo caso, deberán prevalecer las partes macizas sobre los huecos.</p> <p>Con carácter general se diseñarán huecos con una anchura máxima de 1,20 m y una altura máxima de suelo a dintel de 2,20 m.</p> <p>No podrán unificarse en altura huecos pertenecientes a distintas plantas.</p> <p>Los portones de acceso a garajes no podrán superar 2,40 m de altura y 2,50 m de anchura</p>	<p>El frente de fachada no supera los 12 m. Cumple</p> <p>Fachadas planas. Cumple</p> <p>Huecos de fachada de forma rectangular y proporción vertical. Cumple</p> <p>Prevalece lo macizo sobre los huecos. Cumple</p> <p>Huecos de 1,00 x 2,20 m. Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>No hay portón de acceso a garaje.</p>
Carpinterías, persianas:	<p>Se admiten para las carpinterías, las siguientes variantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De color blanco, en cualquier material.</li> <li>- De madera, bien barnizada en su color con acabado mate o pintada en colores no disonantes respecto a los tradicionales del núcleo histórico.</li> <li>- De acero, pintado en colores no disonantes</li> <li>-</li> </ul> <p>No se admiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El aluminio en su color o colores dorados.</li> <li>- Cualquier otro material imitando la madera.</li> <li>- Vidrios reflectantes, de espejo o tintados</li> </ul> <p>En plantas piso no están permitidas las persianas enrollables con caja o guías vistas por el exterior, autorizándose exclusivamente cuartillos o fraileros</p>	<p>Aluminio color blanco. Cumple</p> <p>No se proyectan persianas enrollables. Cumple</p>
Composición de cubiertas:	<p>Las cubiertas serán de teja cerámica curva tradicional, de color pardo rojizo.</p> <p>Los faldones serán rectos, no pudiendo fraccionarse y quedando expresamente prohibido el uso de mansardas.</p> <p>Es obligada la construcción de aleros, con vuelo máximo de 45 cm, realizados con canes de madera o cornisa moldeada, de acuerdo con las características de los existentes en las edificaciones que forman la manzana.</p> <p>Los canalones de recogida de aguas pluviales y las bajantes serán exclusivamente de cobre, zinc o materiales metálicos pintados.</p>	<p>Teja cerámica curva tradicional, de color pardo rojizo. Cumple</p> <p>Faldones rectos. Cumple</p> <p>Aleros de 45 cm, realizados con canes de madera. Cumple</p> <p>De acero prelacado en marrón oscuro. Cumple</p>

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### ME 1.4 Descripción del proyecto

<b>Descripción general del edificio/s:</b>	Se trata de un edificio destinado a usos múltiples de propiedad municipal. Se desarrolla en 2 plantas.
<b>Programa de necesidades:</b>	Se trata de un edificio promovido por el Excmo. Ayuntamiento de Villadiego para usos múltiples como reuniones, actividades culturales, etc. en Planta Baja, donde también se proyectan unos aseos. A la planta primera se accede por una rampa y se utilizará con fines de almacenaje, principalmente de elementos y materiales que se utilicen en las actividades que se desarrollen en la planta baja así como a las que se realizan en el edificio existente de Casa Cultura (Sobrecarga de uso de 5,00 N/mm <sup>2</sup> ).
<b>Uso característico del edificio:</b>	Se respetarán los usos previstos en las ordenanzas de desarrollo del sector.
<b>Relación con el entorno:</b>	Se trata de una edificación ubicada en Suelo Urbano Consolidado y con la forma típica de las construcciones que en ellos se ubican, con lo cual se integra adecuadamente en el entorno.
<b>Cumplimiento del CTE:</b>	<p>Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:</p> <p>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.</p> <p><b>Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:</b></p> <p>Utilización, 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 el edificio.</p> <p>Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.</p> <p>Se cumplen las condiciones impuestas en dicha normativa, ya que dadas las características del edificio, accesos y nº de trabajadores no se necesitan medidas correctoras especiales para su cumplimiento.</p> <p><b>Requisitos básicos relativos a la seguridad:</b></p> <p>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 pórticos, las vigas, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.</p> <p>Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.</p> <p>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.</p> <p>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 un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.</p> <p>El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.</p> <p>No se produce incompatibilidad de usos.</p> <p>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.</p>

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

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 proyectarán de tal manera que puedan ser usado 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:

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.

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

El conjunto de la edificación proyectada dispone de 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.

Se 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.

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

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.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Cumplimiento de la norma

### Estatales:

EHE 08

Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

NCSE´02

Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

### Autonómicas:

Accesibilidad

Se cumple con el Decreto 217/2001, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras en Castilla y León.

### Normas de disciplina urbanística:

Ordenanzas municipales:

Se cumplen las Ordenanzas de Planeamiento Municipal.

Otras:

En cuanto al cumplimiento de la Ley de protección ambiental d Castilla y León deberá justificarse en el desarrollo específico de cada actividad.

Descripción de la geometría del edificio:

El conjunto se desarrolla en 2 plantas de forma sensiblemente rectangular. La geometría del edificio, es la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.

Volumen:

Formado por un solo volumen correspondiente a la planta y piso y una elevación en altura uniforme de los aleros.

Accesos:

El acceso a la finca se produce desde la calle de referencia. Contando con puerta peatonal en la fachada.

Evacuación:

Se trata de una edificación adosada en sus tres medianerías con amplitud suficiente para una rápida y ordenada evacuación por la puerta de acceso en fachada. También se proyecta una salida de emergencia por la fachada lateral.

**ME 1.5 SUPERFICIES Y PARÁMETROS EDIFICACIÓN**

**Superficie útil**

	Su
Acceso: 9,51 m2 Aseos: 11,11 m2 Zona usos múltiples: 163,60 m2 PLANTA BAJA <span style="float: right;">184,22 m2</span>	
Acceso rampa: 42,30 m2 Almacén trastero: 192,42 m2 PLANTA PRIMERA <span style="float: right;">234,72 m2</span>	
<b>Superficie útil total</b>	<b>418,94 m2</b>

**Superficie construida**

	Sc
PLANTA BAJA	243,28 m2
PLANTA PRIMERA	243,28 m2
<b>Superficie construida total</b>	<b>486,56 m2</b>

**ME 1.6 Parámetros del edificio respecto al:**

**A. Sistema estructural:**

**Cimentación:**

Descripción del sistema:

Zapatas aisladas en pilares y corrida bajo muros de carga, ambas de hormigón armado.

Parámetros

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a falta de la realización del correspondiente estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armado son adecuados al terreno existente. Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.

Tensión admisible del terreno

0,20 N/mm<sup>2</sup> (pendiente de estudio geotécnico)

**Estructura portante:**

Descripción del sistema:

Pilares de hormigón, así como muros de carga de bloques cerámicos de 29 cm de espesor.

Parámetros

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

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

La bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

**Estructura horizontal:**

Descripción del sistema:

El sistema estructural horizontal, tanto en techo de planta baja como en techo de planta primera, es a base de forjado formado por viguetas pretensadas de hormigón armado y bovedilla cerámica y canto de 24+6 en techo de planta baja, y 20+5 en techo planta 1ª.

Parámetros

Techo planta baja con sobrecarga de almacén de 500 Kg/m2.  
Techo planta primera con sobrecarga de cubierta.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### B. Sistema envolvente edificio:

#### Fachadas

Descripción del sistema:

Las fachadas serán a base de muros de termoarcilla de 29 cm de espesor, perimetralmente, incluso medianerías.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo
El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.
Salubridad: Protección contra la humedad
Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.
Salubridad: Evacuación de aguas
No es de aplicación.
Seguridad en caso de incendio
Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.
Seguridad de utilización
La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.
Aislamiento acústico
No es de aplicación.
Limitación de demanda energética
No es de aplicación.

#### Cubiertas

Descripción del sistema:

La cubierta será a base tabiquillos palomeros apoyados sobre el forjado de techo de planta primera y tablero cerámico con acabado final con teja cerámica árabe con una pendiente del 30%.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo
El peso propio de los distintos elementos que constituyen la cubierta se considera al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.
Salubridad: Protección contra la humedad
Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.
Salubridad: Evacuación de aguas
Las aguas de cubierta se recogerán mediante canalones/pesebrones y bajantes de acero prelacado.
Seguridad en caso de incendio
Propagación exterior; resistencia al fuego REI para el uso del edificio.
Seguridad de utilización
La cubierta no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.
Aislamiento acústico
Según parámetros del DB-HR.
Limitación de demanda energética
No es de aplicación.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Suelos interiores

Descripción del sistema:

La solera será de hormigón armado con mallazo 15.15.5 de HA-25 y 15 cm de espesor. Se dejarán juntas de dilatación en cuadros con una superficie interior a 25 metros cuadrados y una longitud máxima de 5 m. La solera se fratasara mecánicamente.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo
El peso propio de los distintos elementos que constituyen los suelos se incluyen en las sobrecargas de uso, etc.
Salubridad: Protección contra la humedad
No es de aplicación.
Salubridad: Evacuación de aguas
No es de aplicación.
Seguridad en caso de incendio
Propagación interior; resistencia al fuego REI para uso industrial.
Seguridad de utilización
El pavimento cumplirán las condiciones de la SU-1.

### C. Sistema de acabados:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Revestimientos

Descripción del sistema:

Revoco con mortero monocapa en fachada.  
Enfoscado y pintado en medianeras.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

**Protección frente a la humedad:** Para la adopción de este acabado se ha tenido en cuenta la previsión de impedir el ascenso de agua por capilaridad desde el nivel del suelo exterior de la acera, el coeficiente de succión y la altura del zócalo, conforme a lo exigido en el DB HS 1.

Solados

Descripción del sistema:

Solera de hormigón.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

**Seguridad en caso de incendio:** Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.

**Seguridad en utilización:** Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la resbaladidad del suelo.

### D. Sistema de acondicionamiento ambiental:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, 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.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

HS 1  
Protección frente a la humedad

**Suelos.** Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo de muro con el que limita, el tipo constructivo del suelo y el tipo de intervención en el terreno.

**Fachadas.** Se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, el grado de impermeabilidad y la existencia de revestimiento exterior.

**Cubiertas.** Se ha tenido en cuenta su tipo y uso, la condición higrotérmica, la existencia de barrera contra el paso de vapor de agua, el sistema de formación de pendiente, la pendiente, el aislamiento térmico, la existencia de capa de impermeabilización, el material de cobertura, y el sistema de evacuación de aguas.

### E. Sistema de servicios:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua	Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano.
Evacuación de agua	Se dispone de arqueta de conexión con la red de alcantarillado municipal.
Suministro eléctrico	Red de distribución de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión normal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz. Instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente.
Telefonía y telecomunicaciones	No cuenta con este servicio.
Recogida de basuras	Sistema de recogida de residuos centralizada con contenedores de calle de superficie.

### ME 1.7 Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS
	DB-HR	Protección frente al ruido	SEGÚN NBE-CA88
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE
Funcionalidad		Utilización	
		Accesibilidad	

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización		No procede
		Accesibilidad		No procede

#### Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. 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.
Limitaciones de uso de las dependencias:	No se podrán variar las condiciones de uso, aunque sean esporádicas, que afecten a la sobrecarga, condiciones de salubridad y acústicas.

## **2. Memoria constructiva**

Descripción de las soluciones adoptadas

MC 2.1	Sustentación del edificio
MC 2.2	Sistema estructural
MC 2.3	Sistema envolvente
MC 2.4	Sistema de compartimentación
MC 2.5	Sistemas de acabados
MC 2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### MC 2.1 Sustentación del edificio

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

#### 2.1.1. Bases de cálculo

<b>Método de cálculo</b>	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.
<b>Verificaciones</b>	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.
<b>Acciones</b>	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).

#### 2.1.2. Estudio geotécnico

<b>Generalidades</b>	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.	
<b>Datos estimados</b>	Terreno sin cohesión, nivel freático y edificaciones colindantes.	
<b>Tipo de reconocimiento</b>	Topografía del terreno sensiblemente plana. En base a un reconocimiento del terreno y a la experiencia constructiva del lugar, se dimensiona la cimentación para una tensión admisible del terreno de 0,15 N/mm <sup>2</sup> .	
<b>Parámetros geotécnicos estimados</b>	Cota de cimentación	- 1,00 m.
	Estrato previsto para cimentar	Gravas arenosas con arcillas
	Nivel freático	Desconocido > 2 m
	Coefficiente de permeabilidad	Ks = 10 <sup>-4</sup> cm/s
	Tensión admisible considerada	0,15 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	γ = 19 kN/m <sup>3</sup>
	Angulo de rozamiento interno del terreno	ξ = 30°

### MC 2.2 Sistema estructural

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

#### 2.2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de *Estado Límite Ultimo* para la resistencia y estabilidad, y el de *Estado Límite de Servicio* para la aptitud de servicio.

#### 2.2.2. Cimentación

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	Terreno de topografía plana con unas características geotécnicas adecuadas para una cimentación de tipo superficial, con el nivel freático por debajo de la cota de cimentación, y no agresivo.
<b>Programa de necesidades</b>	Edificación de planta baja y 1ª, con cimentación superficial, sin muros de contención.
<b>Bases de cálculo</b>	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
<b>Descripción constructiva</b>	<p>Por las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial. La cimentación se proyecta mediante zapata corrida rígida de hormigón armado, conforme a lo especificado en el Plano de Cimentación. Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -1,00 m., siendo ésta susceptible de ser modificada por la dirección facultativa a la vista del terreno.</p> <p>Se harán las excavaciones hasta las cotas apropiadas, rellenando con hormigón en masa HM-20 todos los pozos negros o anomalías que puedan existir en el terreno hasta alcanzar el firme. Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de limpieza en el fondo de las zanjas y zapatas de 10 cm. de espesor.</p> <p>La excavación se ha previsto realizarse por medios mecánicos. Los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán a mano. La excavación se realizará por puntos o batches en aquellas zonas que así lo considere la dirección facultativa.</p>

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

<b>Características de los materiales</b>	Se procederá al entibado de las tierras siempre que la excavación se realice a más de 1,30 m. de profundidad. Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas y acero B500T para mallas electrosoldadas.
--	---

### 2.2.3. Estructura portante

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad.
<b>Programa de necesidades Bases de cálculo</b>	Edificación de pequeñas dimensiones, sin juntas estructurales. El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los <i>Estados Límites</i> .
<b>Descripción constructiva</b>	Muros de carga de fábrica de bloque de termoarcilla de 29 cm y pilares de hormigón armado, según se indica en la documentación gráfica. Sobre estos se apoyan los forjados de techo de planta baja y primera.
<b>Características de los materiales</b>	Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas y acero B500t para mallas electrosoldadas.

### 2.2.4. Estructura horizontal

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta.
<b>Programa de necesidades Bases de cálculo</b>	Edificación de pequeñas dimensiones, sin juntas estructurales. El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los Estados Límites.
<b>Descripción constructiva</b>	Los forjados serán unidireccionales de hormigón armado. Los forjados serán de canto de 24+6 cm y 20+5 de hormigón armado, con bovedilla de cerámica, viguetas pretensadas y mallazo de reparto de malla electrosoldada
<b>Características de los materiales</b>	Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas y acero B500T para mallas electrosoldadas, y bovedillas cerámicas.

## MC 2.3 Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de *Subsistema de acondicionamiento e instalaciones*.

### 2.3.1 Subsistema Fachadas

<b>Elemento M1: Fachadas a exterior y medianerías</b>	
<b>Definición constructiva</b>	Muro de fábrica de bloque de termoarcilla de 29 cm de espesor.
<b>Comportamiento y bases de cálculo del elemento M1 frente a:</b>	
<b>Peso propio</b>	Acción permanente según DB SE-AE: 5,80 kN/m <sup>2</sup>
<b>Viento</b>	Acción variable según DB SE-AE: Presión estática de viento $Q_e=0,61\text{nkN/m}^2$
<b>Sismo</b>	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
<b>Fuego</b>	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego REI-120.
<b>Seguridad de uso</b>	Riesgo de caídas en ventanas según DB-SU:
<b>Evacuación de agua</b>	No es de aplicación.
<b>Comportamiento frente a la humedad</b>	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Muro de mampostería concertada de piedra caliza con resistencia elevada a la infiltración.
<b>Aislamiento acústico</b>	No es de aplicación.
<b>Aislamiento térmico</b>	No es de aplicación.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Carpintería exterior. Ventanas

Para los huecos se utilizarán carpinterías de Aluminio blanco con doble acristalamiento 4/16/3+3 mm.

### 2.3.2 Subsistema Cubierta

<b>Elemento C1: Cubierta a exterior</b>	
<b>Definición constructiva</b>	La cubierta inclinada se resuelve a base tabiquillos palomeros apoyados sobre el forjado de techo de planta primera y tablero cerámico con acabado final con teja cerámica árabe con una pendiente del 30%.
<b>Comportamiento y bases de cálculo del elemento C1 frente a:</b>	
<b>Peso propio</b>	Acción permanente según DB SE-AE: 0,40 kN/m <sup>2</sup>
<b>Nieve</b>	Acción variable según DB SE-AE: Sobrecarga de nieve 1,40 kN/m <sup>2</sup>
<b>Viento</b>	Acción variable según DB SE-AE: Presión estática del viento $Q_e = 0,61$ kN/m <sup>2</sup>
<b>Sismo</b>	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
<b>Fuego</b>	No es de aplicación.
<b>Seguridad de uso</b>	No es de aplicación.
<b>Evacuación de agua</b>	Evacuación de aguas DB HS 5: No es de aplicación.
<b>Comportamiento frente a la humedad</b>	Protección frente a la humedad según DB HS 1: teja cerámica curva y una pendiente mínima del 30%.
<b>Aislamiento acústico</b>	No es de aplicación.
<b>Aislamiento térmico</b>	No es de aplicación.

### 2.3.4 Subsistema Suelos

<b>Elemento S1: Suelo en contacto con el terreno</b>	
<b>Definición constructiva</b>	<p>Capa de 15 cm. de enchado de grava filtrante, membrana drenante en el suelo, de polietileno de alta densidad de cara bicolor, con relieves semicónicos y sobrepuestas unas a otras 20 cm, con un peso de 500 g/m<sup>2</sup>. puestas sobre una cama de arena de río de 10 cm. de espesor, nivelada y preparada., aislamiento térmico con placas rígidas de poliestireno expandido de 10 cm. de espesor y solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor.</p> <p>La solera será de hormigón armado con mallazo 15.15.5 de HA-25 y 15 cm de espesor. Se dejarán juntas de dilatación en cuadros con una superficie interior a 25 metros cuadrados y una longitud máxima de 5 m. La solera se fratasara mecánicamente, la interior en color rojo.</p>
<b>Comportamiento y bases de cálculo del elemento S1 frente a:</b>	
<b>Peso propio</b>	Acción permanente según DB SE-AE: 8,1 kN/m <sup>2</sup>
<b>Viento</b>	No es de aplicación.
<b>Sismo</b>	No es de aplicación.
<b>Fuego</b>	No es de aplicación.
<b>Seguridad de uso</b>	No es de aplicación.
<b>Evacuación de agua</b>	No es de aplicación.
<b>Comportamiento frente a la humedad</b>	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera a la filtración formada por el enchado de grava filtrante y la lámina de polietileno.
<b>Aislamiento acústico</b>	No es de aplicación.
<b>Aislamiento térmico</b>	Según DB-HE

## MC 2.4 Sistema de compartimentación

Definición de los elementos de compartimentación relacionados en la Memoria Descriptiva con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

En este edificio no se realiza ninguna compartimentación.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### MC 2.5 Sistemas de acabados

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

#### 2.5.1 Revestimientos exteriores

	Revestimiento exterior
Descripción	Mortero monocapa en tonos ocres.

#### 2.5.2 Revestimientos interiores

	Revestimiento interior
Descripción	Enfoscado con mortero de cemento y pintado.

#### 2.5.3 Solados

	Solado interior
Descripción	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor fratasada y pulida.

#### 2.5.4 Cubierta

	Cubierta
Descripción	Teja cerámica curva..

### MC 2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

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

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicación, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

#### 2.6.1 Subsistema de Protección contra Incendios

Datos de partida	Obra de nueva planta dde pública concurrencia y almacén trastero en planta primera.
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 un extintor portátil en cada planta
Bases de cálculo	Según DB SI 4, 1
Descripción y características	Se dispondrá de un extintor portátil de eficacia 21 <sup>a</sup> -113B situado próximo a la puerta de acceso. Características: extintor de polvo ABC de 6 kg. Con presión incorporada.  El extintor estará señalizado con una placa fotoluminiscente de 210x210 mm., conforme a la norma UNE 23035-4.

#### 2.6.2 Subsistema de Pararrayos

No se proyecta este servicio.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 2.6.3. Subsistema de Electricidad

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	Suministro por red de distribución, disponiendo de una acometida de tipo aéreo-subterránea
<b>Objetivos a cumplir</b>	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.
<b>Prestaciones</b>	Suministro eléctrico en baja tensión para alumbrado y tomas de corrientes.
<b>Bases de cálculo</b>	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.

### 2.6.4. Subsistema de Fontanería

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	Edificio con un solo titular/contador. Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios adecuados para suministrar el 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.  Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos..
<b>Prestaciones</b>	Disponer de los caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato indicados en el apartado de DB-HS  Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60°C
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB-HS4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

### 2.6.5. Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	Evacuación de aguas residuales en red de alcantarillado público. No se vierten aguas procedentes de drenajes de niveles freáticos. Cota del alcantarillado público por debajo de la cota de evacuación.
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.
<b>Prestaciones</b>	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
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB-HS5
<b>Descripción y características</b>	Instalación de evacuación de aguas residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general situada en , que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.  La instalación comprende los desagües de los aparatos incluidos en aseos.  Las arquetas de dimensiones especificadas en el Plano de Saneamiento serán prefabricadas registrables de PVC. 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 1,5 %.  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 5 atm., según se indica en el Plano de Saneamiento. La pendiente de los colectores no será inferior del 1%. Se colocarán piezas de registro a pie de bajante, en los encuentros, cambios de pendiente, de dirección y en tramos rectos cada 15 m., no se acometerán a un punto más de dos colectores.  Los pozos de registro se ajustarán a la normativa municipal, y de no existir ésta, serán de hormigón armado o ladrillo macizo de 90 cm. 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 2.6.6. Subsistema de Ventilación

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	Edificio de pública concurrencia para usos múltiples con almacén trastero en planta primera. Tipo de ventilación: natural y forzada
<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios para que los recintos puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por los contaminantes.
<b>Prestaciones</b>	Ventilación necesaria para el uso del edificio
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE

### 2.6.7. Subsistema de Telecomunicaciones

En este proyecto no se contempla ningún sistema de telecomunicaciones.

### 2.6.8. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

<b>Datos e hipótesis de partida</b>	Se instalará un termo eléctrico para el agua caliente sanitaria.
<b>Objetivos a cumplir</b>	Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
<b>Prestaciones</b>	Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60°C
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB-HE4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE

### 2.6.9 Subsistema de Energía Solar Térmica

No interviene.

## MC 2.7 Equipamiento

<b>Aparatos sanitarios</b>	Los aseos cuentan con los sanitarios correspondientes, previstos de porcelana vitrificada en blanco Roca o equivalente.
----------------------------	---

### 3. Cumplimiento CTE

3.1 DB-SE	<b>Exigencias básicas de seguridad estructural</b>
SE1-SE2	Resistencia y estabilidad-Aptitud al servicio
SE-AE	Acciones en la edificación
SE-C	Cimentaciones
NCSE	Norma de construcción sismorresistente
SE-A	Estructuras de acero
3.2 DB-SI	<b>Exigencias básicas de protección contra incendios</b>
3.3 DB-SUA	<b>Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad</b>
3.4 DB-HS	<b>Exigencias básicas de salubridad</b>
3.5 DB-HR	<b>Exigencias básicas de protección frente el ruido</b>
3.6 DB-HE	<b>Exigencias básicas de ahorro de energía</b>
REBT	<b>Reglamento electrotécnico de baja tensión</b>

### 3.1 DB-SE Seguridad Estructural

#### SE1-SE2 Resistencia y estabilidad – 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 inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

#### 1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</li> <li>- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</li> <li>- ANALISIS ESTRUCTURAL</li> <li>- DIMENSIONADO</li> </ul>							
Situaciones dimensionado	de	<table border="1"> <tr> <td>PERSISTENTES</td> <td>Condiciones normales de uso.</td> </tr> <tr> <td>TRANSITORIAS</td> <td>Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.</td> </tr> <tr> <td>EXTRAORDINARIAS</td> <td>Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.</td> </tr> </table>	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.
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 comprobación	de	Estados límites						
Definición estado limite	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	<b>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</b> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de equilibrio.</li> <li>- Deformación excesiva.</li> <li>- Transformación estructura en mecanismo.</li> <li>- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.</li> <li>- Inestabilidad de elementos estructurales.</li> </ul>							
Aptitud de servicio	<b>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</b> Situación que de ser superada se afecta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.</li> <li>- Correcto funcionamiento del edificio.</li> <li>- Apariencia de la construcción.</li> </ul>							

#### 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

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 está 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.

### 3. Verificación de la estabilidad

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

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

### 4. Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed: Valor de cálculo del efecto de las acciones.  
Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

### 5. Combinación de acciones

El valor de cálculo 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.

### 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 1/300 de la luz.

Desplazamientos horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

## SE-AE Acciones en la edificación

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

<b>Acciones Variables (Q):</b>	La 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.
	Las acciones climáticas:	<b>El viento:</b> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán desprejiciarse 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. La presión dinámica del viento $Q_b$ para Burgos (Zona B) es de 0,45 kN/m <sup>2</sup> , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.  <b>La temperatura:</b> 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.  <b>La nieve:</b> 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 Burgos se encuentra en las zonas climáticas de invierno 1 y 3, con valores de sobrecarga de nieve de 0,50 KN/m <sup>2</sup> para la zona sur (zona 3), y de 1,40 a 1,70 kN/m <sup>2</sup> para la zona norte (zona 1).
	Las 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 (A):	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.

### SE-C Cimentaciones.

#### 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.

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).

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 2. Estudio geotécnico

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 sin cohesión, nivel freático y edificación colindante.	
Tipo de reconocimiento:	Topografía del terreno sensiblemente plana. En base a un reconocimiento del terreno y de otro próximo sobre el que se ha realizado un estudio geotécnico, se trata de un suelo de gravas con matriz abundante de arenas y arcillas de color marrón-rojizo, con una profundidad estimada de este nivel de 3 m. A partir de los 3 m. de profundidad afloran arenas, limos y arcillas.	
Parámetros geotécnicos considerados:	Cota de cimentación	- 1,00 m.
	Estrato previsto para cimentar	Gravas arenosas con arcillas
	Nivel freático	Desconocido.
	Coefficiente de permeabilidad	$K_s = 10^{-4}$ cm/s
	Tensión admisible considerada	0,15 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma = 19$ kN/m <sup>3</sup>
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\xi = 30^\circ$

Según DB SE C: Cimientos, 3.2, la caracterización de reconocimiento del terreno es:

**C-0** Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m<sup>2</sup>

**T-1** Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.

Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d <sub>máx</sub> (m)	P (m)	d <sub>máx</sub> (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Tabla 3.4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

	Número mínimo % de sustitución			
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Según lo expuesto se considera suficiente una cata.

Se considera un terreno de Gravas arenosas con arcillas de una presión admisible de 1,5 Mpa = 1,5 Kg/m<sup>2</sup>

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 3. Cimentación

Descripción:	Cimentación de tipo superficial. Se proyecta de hormigón armado con zapata corrida perimetralmente y zapatas aisladas en pórticos.
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 zapatas de cimentación.

### 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)

#### 1. Acción sísmica

Clasificación de la construcción:	Construcción de normal importancia
Tipo de Estructura:	Pórticos de hormigón armado
Aceleración Sísmica Básica ( $a_b$ ):	$a_b < 0.04 g$ , (siendo $g$ la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	$K = 1$
Coefficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ):	$\rho = 1,0$ (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para ( $\rho \cdot a_b \leq 0,1g$ ), por lo que $S = C / 1,25$
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo III ( $C = 1,6$ ) Suelo granular de compacidad media
Aceleración sísmica de cálculo ( $A_c$ ):	$A_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 0,0512 g$
Ámbito de aplicación de la Norma	<b>No es obligatoria la aplicación de la norma NCSE-02 para esta edificación</b> , pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica $a_b$ inferior a $0,04 g$ , conforme al artículo 1.2.1. y al <i>Mapa de Peligrosidad</i> 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.

### EHE Instrucción de hormigón estructural

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

#### 1.- Estructura

Descripción del sistema estructural:	Cimentación de losa
--------------------------------------	---------------------

#### Programa de cálculo:

Nombre comercial:	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros. Avenida Eusebio Sempere nº5 . Alicante.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE-08  
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)

### Memoria de cálculo

### 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. Los Estados Límites Últimos serán aquellos que ponen fuera de servicio la estructura, por colapso o rotura de la misma o una parte de ella y los de Servicio engloban aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, comodidad o durabilidad.

#### Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 21 de la EHE-08.

#### Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE-08.

Para la estimación de las flechas el valor de la inercia de la sección considerada es un valor intermedio entre el de la sección sin fisurar y la sección fisurada (fórmula de Branson). Los valores de las flechas calculadas corresponden a las flechas activas y totales, habiéndose tenido en cuenta para su determinación el proceso constructivo del edificio.

Se considera el módulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE-08, art. 39.6 y la inercia equivalente de la sección

#### Cuantías geométricas

*Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.*

#### CARGAS:

#### Horizontales: Viento

Presión dinámica del viento $Q_b$ :	0,45 kN/m <sup>2</sup> (Burgos zona B)
Coefficiente de exposición $C_e$ :	1,70
Coefficiente eólico de presión $C_p$ :	0,8
Coefficiente eólico de succión $C_s$ :	0,6
Presión estática del viento $Q_e$ :	0,61 kN/m <sup>2</sup> a presión
	0,46 kN/m <sup>2</sup> a succión

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 junta de dilatación, puesto que su dimensión mayor no alcanza los 40 m. de longitud, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE-08 en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

#### Sobrecargas En el Terreno

No procede

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/P/25/Ila en Cimentación y HA-25/B/15/Ila en Estructura
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0,60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>ck</sub> ....	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-500S
-F <sub>yk</sub> ...	500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

### Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE-08 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-08 respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1.15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables	1.5
	Nivel de control...		NORMAL	

### Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	Recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE-08. 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-08.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m <sup>3</sup> .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m <sup>3</sup> .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente Ila la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

## DB-SE-F Seguridad estructural Fábrica

### Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos muros resistentes en la edificación realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón y de cerámica aligerada, y fábricas de piedra, incluyendo el caso de que contengan armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado.

### Bases de cálculo

Se consideran los criterios básicos del Documento Básico SE para los elementos resistentes de fábrica.

No es necesaria la disposición de juntas de movimiento.

### Durabilidad

Para la clase de exposición, composición y propiedades de los materiales, se ha seleccionado tanto el tipo de fábrica como los materiales adecuados de acuerdo a las tablas 3.1, 3.2 y 3.3 del Documento Básico SE F.

Clase general de exposición: I Interior. No agresiva

### Especificación de la fábrica

Las piezas para fábricas se designan por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta). El uso de morteros de junta delgada, o de ancho inusual modifica la relación entre las medidas nominal y modular.

Las piezas para la realización de fábricas se clasifican en los grupos definidos en la tabla 4.1.

Se trata de una fábrica de bloque Termoarcilla. La fábrica de bloque Termoarcilla se comporta de modo similar a la fábrica de ladrillo perforado. Los valores de resistencia a compresión de bloques, de resistencia a compresión de la fábrica (mediante ensayos en prismas y muretes), de resistencia al corte de la fábrica (mediante compresión diagonal de muretes), y de resistencia a flexión de la fábrica (paralela y perpendicular a los tendeles), se han obtenido experimentalmente en laboratorio, siguiendo la norma UNE 67.046-88, sobre bloques tipo representativos de la producción nacional.

Esto se debe a dos razones fundamentales:

- La resistencia media a compresión de los bloques Termoarcilla alcanza valores equivalentes al de muchos ladrillos perforados, normalmente utilizados para fábricas resistentes.
- La perfecta unión con el mortero, debido a la excelente adherencia con la cerámica, y la trabazón entre las piezas, gracias al cosido que produce la penetración parcial del mortero en las múltiples perforaciones del bloque.

La junta vertical sin mortero no afecta a la resistencia a compresión vertical, y sólo penaliza la resistencia al corte en un 5% con morteros de resistencia 16 MPa (160 kp/cm<sup>2</sup>), o en un 20% con morteros de resistencia 8 MPa (80 kp/cm<sup>2</sup>).

### Especificación del mortero

Tipo de mortero utilizado: M 7,5 (fm= 7,5 N/mm<sup>2</sup>)

Ancho de juntas 1- 1,5 cm

### Resistencia característica a compresión del muro

Según la tabla 4.4 del Documento Básico SE-F y considerando un tipo de mortero aproximadamente con una resistencia de 7,5 N/mm<sup>2</sup>, se puede adoptar una resistencia característica de la obra de fábrica perforada de 5 N/mm<sup>2</sup> sin embargo la resistencia normalizada a compresión de las piezas es de 10 N/mm<sup>2</sup> según valor declarado por el fabricante.

### Comportamiento estructural

Edificio con muros de carga en una dirección y muros de arriostamiento en la dirección perpendicular.

Muros de fábrica de bloque cerámico Termoarcilla de 29 cm.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

El proceso general de verificación de los muros de carga se desarrolla en el artículo 5.2 “Muros sometidos predominantemente a carga vertical” del DB SE-F. El procedimiento consiste, esencialmente, en comparar la capacidad resistente de las secciones más significativas del muro, con el estado de sollicitaciones ante la combinación de cargas indicada.

La condición de verificación de la capacidad portante de un muro de carga es  $N_{Sd} \leq N_{Rd}$  donde:

$N_{Sd}$  es el valor de cálculo de la sollicitación

$N_{Rd}$  es el valor de cálculo de la capacidad resistente deducido de las propiedades del material

El tipo de sollicitación en las secciones de los muros de carga, ante acción vertical, es de compresión compuesta. Los esfuerzos proceden de la transmisión de la carga del forjado y del propio peso del muro.

La capacidad resistente de las secciones se obtiene con una hipótesis de comportamiento no lineal; suponiendo ausencia total de tracciones, y bloque comprimido con tensión constante igual al valor de cálculo de la resistencia del material.

La comprobación debe hacerse en segundo orden, es decir, introduciendo la amplificación de excentricidad que supone el pandeo y las imperfecciones de ejecución, deducida, a su vez, de la esbeltez y condiciones de arriostamiento de cada muro.

### Ejecución

Los pasos para la correcta colocación de los bloques de termoarcilla son los siguientes:

- 1.- En muros exteriores de una sola hoja, el tendel de mortero se realizará de forma discontinua, así se interrumpe el puente térmico provocado por la junta horizontal, para ello el mortero se dispondrá en dos bandas separadas por un espacio central libre de 3 a 5 cm. Así, con objeto de disponer en los tendeles de suficiente cantidad de mortero, situar una regla de 3 x 5 cm en posición central en la hilada.
- 2.- Usar la regla a modo de guía para enrasar el mortero.
- 3.- Retirar la regla para proceder a la colocación de los bloques.
- 4.- Humedecer las piezas antes de su colocación para evitar la deshidratación del mortero y asegurar una perfecta adherencia entre mortero y bloque.
- 5.- Colocar los bloques verticalmente, no a restregón, haciendo tope con los machihembrados. En la junta vertical se colocarán sin mortero.
- 6.- Sentar los bloques verticalmente y golpear con una maza de goma las piezas para conseguir que el mortero penetre en las perforaciones.
- 7.- Golpear con la maza de goma los bloques, hasta llevar el bloque a su nivel.
- 8.- Cada 100 bloques colocados, retirar uno para comprobar la correcta ejecución de la junta horizontal:
  - Separación entre bandas de mortero de 1 a 3 cm aproximadamente
  - Espesor del tendel una vez asentados los bloques de 1 a 1,5 cm.
  - El mortero ha debido penetrar en las perforaciones de los bloques, para conseguir el perfecto cosido de las piezas.
- 9.- Mantener una separación mayor de 7 cm entre juntas verticales de hiladas consecutivas, para obtener la traba de la fábrica.
- 10.- En muros interiores la junta horizontal será continua.
- 11.- Utilizar piezas complementarias Termoarcilla, en jambas de huecos, esquinas, dinteles, etc.
- 12.- Los bloques de Termoarcilla se manejarán con las dos manos, introduciendo cada dedo pulgar por el orificio preparado a tal efecto.

### 3.2.DB-SI. Exigencias básicas de 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 del CTE).

#### Tipo de proyecto

Tipo de proyecto: EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES

Uso: DOTACIONAL DE USOS MÚLTIPLES en planta baja y ALMACÉN TRASTERO en planta primera.  
Edificio de pública concurrencia.

#### Características generales del edificio

Superficie Construida 243,28 m<sup>2</sup> cada planta

Número total de plantas: Baja y Primera

#### DB-SI 1 Propagación interior

##### Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub> t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es Pública Concurrencia y se desarrolla en un único sector

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup>			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos <sup>(3)</sup>		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Edificio completo	2500	<b>486,56</b>	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
Notas: <sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc. <sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior). <sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica "REI", al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.							

#### Locales de riesgo especial

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

En planta primera se proyecta un almacén, que por su volumen se trata de un local de riesgo alto de acuerdo con la Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>

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

<sup>(1)</sup> Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

<sup>(2)</sup> El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.  
Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa *el tiempo equivalente de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

<sup>(3)</sup> Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

<sup>(4)</sup> Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.  
La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

<sup>(5)</sup> El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

<sup>(6)</sup> Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.

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

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

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i→o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i→o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

### Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Los materiales empleados en esta construcción son productos de tipo pétreo y metálicos, considerados todos ellos como M0.

Los cerramientos se ejecutan principalmente a base de muros de bloque cerámicos con un espesor de 29 cm. que presenta una resistencia al fuego RF-240.

Los materiales de construcción y revestimientos interiores del edificio serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y A1FL conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

*Notas:*

<sup>(1)</sup> Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

<sup>(2)</sup> Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

<sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea E1.30 como mínimo.

<sup>(4)</sup> Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

<sup>(5)</sup> Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

### DB-SI 2. Propagación exterior

Está limitado el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios. Los materiales de fachadas, medianerías y la cubierta cumplen con las resistencias al fuego exigidas.

### DB-SI 3. Evacuación de ocupantes

#### Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m<sup>2</sup>.

#### Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

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

El edificio dispone de 2 salidas de evacuación, abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actúa mientras hay actividad en las zonas a evacuar, o bien consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del que proviene la evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría están familiarizadas con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE 1125:2003 VC1, en caso contrario, según DB-SI, debe abrir en sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 100 personas o prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que está situada.

La rampa de acceso a la planta primera es protegida y la longitud del recorrido más desfavorable del almacén hasta la rampa protegida en menor de 25 m. Los recorridos de evacuación de los reciento de planta baja hasta la salida no excede de 25 m en ningún caso.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

#### Cálculo de ocupación

Aseos				
Sala usos múltiples	163,60 m <sup>2</sup> / 2 m <sup>2</sup> = 81,80	(	*	)
Almacén	192,42 m <sup>2</sup> / 40 m <sup>2</sup> = 4,81	(	82 personas	)
		(	5 personas	)
-----				
TOTAL OCUPACIÓN MÁXIMA: 87 personas				

(\*) En el cálculo de la ocupación total de todo un establecimiento, los aseos y los vestuarios no añaden ocupación propia

Se utilizarán señales de evacuación en las salidas de los aseos, del almacén y del edificio con el rótulo "SALIDA" y señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

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

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### DB-SI 4. Detección, control y extinción del incendio

Como prevención, se dispondrá de un extintor de incendio portátil de eficacia 21<sup>a</sup>-113B situado en en cada planta, próximo a la puerta de acceso y señalizado con placa fotoluminiscente de 210x210 mm.

El diseño, la ejecución, las puesta en funcionamiento y el mantenimiento de esta instalación, así como sus materiales, componentes y equipos han de cumplir lo que se establece en el "Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios" RIPCI.

La puesta en funcionamiento de la instalación prevista 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).

### DB-SI 5. Intervención de los bomberos

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

El edificio tiene una altura de evacuación menor de 9 m., por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

### DB-SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

Elementos estructurales principales		Descripción	Valor proyectado
Del edificio	Soportes	Pirales de Hormigón armado 30x30 cm	R 90
	Muro	Termoarcilla 29 cm	REI-240
	Forjado techo	Unidireccional hormigón armado canto 30 cm	REI 120

## 3.3. DB-SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

### DB-SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

#### Resbaladizidad de los suelos

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

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

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

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

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Discontinuidades en el pavimento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspies o de tropiezos.

### Desniveles

No existe riesgo de caídas en las ventanas, todas ellas con barreras de protección en la carpintería. Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos.

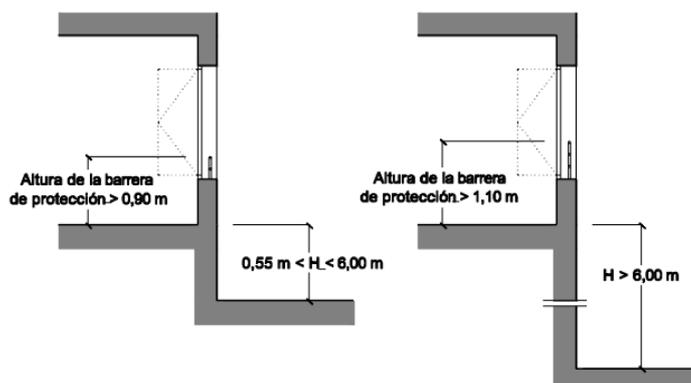


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas

### Escaleras y rampas

El edificio se desarrolla en planta baja y primera. No se proyecta escaleras pero sí rampas.

Se proyecta una rampa de acceso al edificio y otra rampa de acceso a planta primera. Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 1,10 m. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

- las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.
- las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

### **Limpieza de los acristalamientos exteriores**

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

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

Altura libre de puertas > 2,00 m.

No existen elementos salientes en fachadas ni en paredes interiores.

No existen elementos con riesgo de atrapamiento.

### **DB-SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

No existen recintos donde se puedan quedar aprisionados en su interior.

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

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

Se 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 puedan abandonar el edificio, evitar las situaciones de pánico y permitan la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias se situarán al menos a 2'00 m por encima del nivel del suelo. 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. Como mínimo se colocan en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

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 considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

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

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

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

Esta exigencia básica no es de aplicación.

### **DB-SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

No existen pozos, depósitos, ni piscinas, no existiendo el riesgo de ahogamiento.

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

Esta exigencia básica no es de aplicación.

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

No se requiere de un sistema de protección contra el rayo.

### **DB-SUA 9. Accesibilidad**

#### **Condiciones de accesibilidad**

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

#### **Condiciones funcionales**

- Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.
- Accesibilidad entre plantas del edificio: Se trata de un edificio en el que la planta primera es de uso restringido y de ocupación ocasional por lo que no es necesario disponer de ascensor accesible o rampa accesible.
- Accesibilidad en las plantas del edificio: Se dispone de un itinerario accesible que comunica con la entrada accesible.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Servicios higiénicos accesibles.

Se ha proyectado un aseo accesible:

- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible Son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
- El equipamiento del aseo cumple las condiciones siguientes:
  - Aparatos sanitarios accesibles:
    - Lavabo : - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad)cm. Sin pedestal
      - Altura de la cara superior ≤ 85 cm
    - Inodoro : - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados
      - Altura del asiento entre 45 – 50 cm
    - Barras de apoyo :
      - Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm.
      - Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección
      - - Barras horizontales
        - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm
        - De longitud ≥ 70 cm
        - Son abatibles las del lado de la transferencia
      - En inodoros
        - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm
    - Mecanismos y accesorios
      - Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie
      - Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm
      - Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical
      - Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m

### Señalización

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2.1. de CTE DB-SUA, con las características indicadas en el apartado 2.2, en función de la zona en la que se encuentren.

## 3.4 DB-HS Salubridad

### 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: -1,00 m.

Cota del nivel freático: > -4,00 m.

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

# EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

## 1. Suelos

### Grado de impermeabilidad

Presencia de agua:	Baja
Coefficiente de permeabilidad del terreno: $K_s =$	$10^{-4}$ cm/s
Grado de impermeabilidad según tabla 2.1, DB HS 1:	2

### Grado de impermeabilidad

Presencia de agua:	Baja
Coefficiente de permeabilidad del terreno: $K_s =$	$10^{-4}$ cm/s
Grado de impermeabilidad según tabla 2.1, DB HS 1:	2

### Solución constructiva

Tipo de suelo:	Solera
Situación de la impermeabilización:	Sin intervención

### Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: C2 +C3+D1

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

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

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

### Solución constructiva

**Solera de hormigón:** capa de 15 cm. de encachado de grava filtrante, membrana drenante en el suelo, de polietileno de alta densidad de cara bicolor, con relieves semicónicos y sobrepuestas unas a otras 20 cm, con un peso de 500 g/m<sup>2</sup>. puestas sobre una cama de arena de río de 10 cm. de espesor, nivelada y preparada., aislamiento térmico con placas rígidas de poliestireno expandido de 10 cm. de espesor y solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor.

## 2. Fachadas

### Grado de impermeabilidad

Zona pluviométrica:	III
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	Hasta 7,00 m.
Zona eólica:	B
Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E0
Grado de exposición al viento:	V2
Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1:	3

### Solución constructiva

Revestimiento exterior:	Sí: Mortero monocapa
-------------------------	----------------------

### Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.7, DB HS 1: R1+B1+C1 , R1 +C2

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

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

**- revestimientos continuos de las siguientes características:**

- espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- *permeabilidad al vapor* suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la *hoja principal*;
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración; 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

- de piezas menores de 300 mm 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.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

**B1** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar
- **aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.**

C) Composición de la hoja principal:

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

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

**C2** Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

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

### Solución constructiva

**M1: Cerramiento exterior:** , fábrica de bloque cerámico tipo termoarcilla de 29 cm de espesor, revestido exteriormente con mortero monocapa de 1,5 cm, enfoscado con mortero de cemento hidrófugo 2 cm, aislamiento con poliestireno extruido de 10 cm de espesor, panel de yeso laminado 2 cm.

**M2: Cerramiento exterior:** , fábrica de bloque cerámico tipo termoarcilla de 29 cm de espesor, revestido exteriormente con mortero monocapa de 1,5 cm, enfoscado con mortero de cemento 2 cm.

### Arranque de fachada

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

### Encuentro de la fachada con la carpintería

1. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

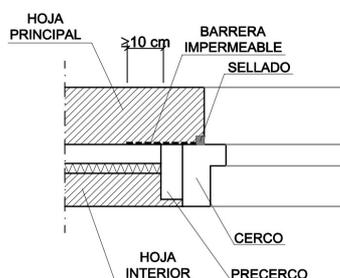


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

2. Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.
3. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.
4. El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).

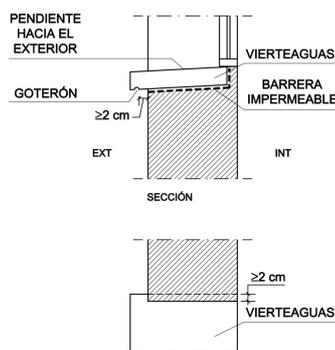


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

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

### Aleros y cornisas

1- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

- a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
- c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

2- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

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

## 4. Cubiertas

### Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos.

### Solución constructiva Cubierta C1

Tipo de cubierta:	Inclinada convencional
Uso:	No transitable
Condición higrotérmica:	No Ventilada
Barrera contra el paso del vapor de agua:	No (cuando no se prevean condensaciones según DB HE 1) Sí (cuando se prevean condensaciones según DB HE 1)
Sistema de formación de pendiente: .....	Elementos prefabricados cerámico sobre tabiquillos
Pendiente:	30%
Aislamiento térmico:	Cámara de aire

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

Capa de impermeabilización:	No exigible
Tejado:	Teja cerámica colocada con mortero sobre tablero cerámico
Sistema de evacuación de aguas:	Canalones y bajantes vistos

### Solución constructiva

**C1: Cubierta:** Los faldones de cubierta se construirán con tabiques palomeros apoyados sobre el forjado de cubierta. Sobre los tabiques se colocará un tablero cerámico machihembrado de 100x30x4 cm, una capa de compresión de mortero de cemento 1/6 (M-40) de 4 cm de espesor con mallazo de reparto. La cobertura se hará con teja cerámica.

## HS 2 Recogida y evacuación de residuos

No es de aplicación, al no tratarse de un edificio de viviendas.

## HS 3 Calidad del aire interior

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Se cumplirán las condiciones establecidas en el RITE en cuanto a calidad del aire interior.

## HS 4 Suministro de agua

*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 agua.*

*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.*

### 1.- Propiedades de la instalación

#### Calidad del agua:

Las conducciones proyectadas no modifican las condiciones organolépticas del agua, son resistentes a la corrosión interior, no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí, ni favorecen el desarrollo de gérmenes patógenos.

#### Protección contra retornos:

La instalación dispone de sistemas anti-retorno para evitar la contaminación del agua de la red después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de refrigeración o climatización. Se disponen combinados con grifos de vaciado.

#### Condiciones mínimas de suministro:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-

#### Presión mínima

La presión es de 100 kPa (10,19 mcda) para los grifos comunes y de 150 kPa (50,95 mcda) en fluxores y calentadores.

#### Presión máxima en puntos de consumo:

En cualquier punto no debe superarse los 500 kPa.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 2.- Diseño de la instalación:

#### Esquema general de la instalación de agua fría

Edificio con un solo titular/contador. Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficientes.

Los elementos que componen la instalación de agua fría son los siguientes:

- Acometida (llave de toma + tubo de alimentación + llave de corte)
- Llave de corte general
- Filtro de la instalación
- Contador en armario en la fachada del inmueble, con acceso desde el exterior
- Llave de paso
- Grifo o racor de prueba
- Válvula de retención
- Llave de salida
- Tubo de alimentación
- Instalación particular (llave de paso + derivaciones particulares + ramales de enlace + puntos de consumo)

Las tuberías de ACS se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 25 mm de espesor y las de agua fría de 30 mm de espesor, según el R.I.T.E.

### 3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

#### 3.1. Reserva de espacio para el contador

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 3.1.

La nave nido ya dispone de un armario para el contador de agua.

Contador Ø nominal 25 mm

#### 3.2. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

#### Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  1. tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  2. tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- 

#### Comprobación de la presión

La presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3. **No es necesario un grupo de presión**

También se comprueba que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado. **No es necesaria una válvula reductora de presión.**

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 3.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 3.2** Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace		
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)
	NORMA	PROYECTO	NORMA
Lavabo,	½	-	12
Inodoro con cisterna	½	-	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 3.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 3.3:

**Tabla 3.3** Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación		
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)
	NORMA	PROYECTO	NORMA
<input type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo	¾	-	20
<input type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	-	25

### 3.4 Dimensionado de las redes de ACS

#### Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

El espesor del aislamiento de las conducciones, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

### 3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

No se hace necesaria la incorporación de grupo de presión, ni reductor de presión, ni equipo de tratamiento de agua, al estar garantizadas por el suministrador las condiciones de servicio.

## HS 5 Evacuación de aguas residuales

*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.*

#### Red de pequeña 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, en función del uso.

#### **1. Descripción General:**

**Objeto:** Evacuación de aguas residuales  
Sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

#### 2.1. Características de la red de evacuación del edificio

La instalación de aguas pluviales ya está ejecutada. No es objeto de este proyecto.

Instalación de evacuación de aguas residuales comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- Lavabos
- Inodoros

#### 2.2. Partes de la red de evacuación

##### Desagües y derivaciones

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Sifón individual: En cada aparato

##### Colectores

Material: PVC-C para saneamiento colgado

Situación: Tramos enterrados bajo solera de hormigón de planta baja. No registrables.

##### Arquetas

Hay una arqueta preparada para la recogida de las aguas residuales

##### Registros

En Bajantes: No se proyectan bajantes

En colectores enterrados: En zonas interiores habitables con arquetas ciegas

En el interior de cuarto húmedos: Registro de sifones individuales por la parte inferior.  
El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

### 3. Dimensionado

#### 3.1. Desagües y derivaciones

##### 3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

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.

TIPO DE APARATO SANITARIO		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]
		Uso privado	Uso público	Uso privado
Lavabo		1	2	32
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50 m. 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 UDs 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.

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 110 mm para 3 entradas y de 125 mm 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm	Máximo número de UDs	
	Pendiente	
	1 %	2 %
32	-	1
40	-	2
50	-	6
63	-	11
75	-	21
90	47	60
110	123	151
125	180	234
160	438	582
200	870	1.150

### Colectores

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Diámetro mm	Máximo número de UDs	
	Pendiente	
	1 %	2 %
50	-	20
63	-	24
75	-	38
90	96	130
110	264	321
125	390	480
160	880	1.056
200	1.600	1.920
250	2.900	3.500
315	5.710	6.920
350	8.300	10.000

## HS 6 Protección frente a la exposición del radón

Este proyecto corresponde a una edificación en la localidad de Villadiego, término municipal no incluido en el apéndice B del DB-HS6, por lo que no es de aplicación esta exigencia.

### 3.5 DB-HR Protección contra el ruido

El objetivo del requisito básico "Protección frente el 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.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán 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 impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

#### Ámbito de aplicación

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

d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

Por lo tanto, no sería de aplicación en este proyecto. Sin embargo, al producirse un cambio de uso característico del edificio, se debería adecuar todo el edificio a las exigencias establecidas en el DB HR con carácter general, ya que una intervención como un cambio de uso global de un edificio, puede asimilarse a una obra nueva.

### **Procedimiento de verificación**

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de *aislamiento acústico a ruido aéreo* y no superarse los valores límite de *nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos)* que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de *tiempo de reverberación* que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del *aislamiento acústico a ruido aéreo* y del *aislamiento acústico a ruido de impactos* de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
- ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del *tiempo de reverberación* y de absorción acústica de los *recintos* afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

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

#### Valores límite de aislamiento

Las exigencias de aislamiento del DB HR se aplican a:

- Edificios de uso residencial: Público y privado;
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria;
- De uso docente;
- Administrativos.

En nuestro caso el uso es de gimnasio y el DB HR no regula el aislamiento acústico.

#### Valores límite de tiempo de reverberación

Los cálculos justificativos de tiempo de reverberación y de la absorción acústica, no es objeto de proyecto, al no pertenecer su uso ni a restaurantes, ni salas de conferencias, ni comedores, ni aulas...

#### Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedente de las instalaciones, y como mínimo las que se indican en el apartado 3.3.1.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Diseño y dimensionado

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, se elige la opción simplificada que figura en el apartado 3.1.2 .

La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

- a) la tabiquería;
- b) los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):
  - i) entre unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio que no sea de instalaciones o de actividad;
  - ii) entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones;
- c).las medianerías (véase apartado 3.1.2.4);
- d).las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior. (véase apartado 3.1.2.5)

### K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas o de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

División interior vertical de obra de fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 11,5cm de espesor, con revestimiento de guarnecido de yeso en ambas caras.

Imagen	Capas	Prestaciones	Consideraciones	Pliego de condiciones técnicas	Descargar fichero FIDE
<b>DB HR - Ruido</b>		<b>DB HE - Ahorro de Energía</b>			
$R_{A, \min}$	42 dBA	<b>U</b>	2,04 W/m <sup>2</sup> K		
$m_{\min}$	150 kg/m <sup>2</sup>	$f_{Rsi}$	0,49		
$R_{A, \text{med}}$	44 dBA				
$m_{\text{med}}$	161 kg/m <sup>2</sup>				

<b>Tabiquería.</b> (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo	Características de proyecto exigidas		
<b>Ladrillo perforado e=110 mm enfoscado 20 mm a ambas caras</b>	$m$ (kg/m <sup>2</sup> )=	<b>150</b> ≥	<b>70</b>
	$R_A$ (dBA)=	<b>44</b> ≥	<b>35</b>

Fachada de pared de obra de fábrica de bloque cerámico aligerado de 29cm de espesor, con revestimiento exterior continuo de resistencia media a la filtración (R1) y revestimiento interior de guarnecido de yeso.

Imagen	Capas	Prestaciones	Consideraciones	Pliego de condiciones técnicas	Descargar fichero FIDE
<b>DB HR - Ruido</b>		<b>DB HS - Salubridad</b>		<b>DB HE - Ahorro de Energía</b>	
$R_{A, \min}$	51 dBA	<b>GI</b>	3	<b>U</b>	1,13 W/m <sup>2</sup> K
$R_{A, \text{tr } \min}$	48 dBA			$f_{Rsi}$	0,72
$m_{\min}$	264 kg/m <sup>2</sup>				
$R_{A, \text{med}}$	52 dBA				
$R_{A, \text{tr } \text{med}}$	49 dBA				
$m_{\text{med}}$	283 kg/m <sup>2</sup>				

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)			
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....FACHADA .....			
Elementos constructivos	Características de proyecto exigidas		
Parte ciega (bloque termoarcilla revestido interior y exteriormente)	$R_{A, \text{tr}}$ (dBA) =	<b>49</b> ≥	<b>35</b>
Huecos	$R_{A, \text{tr}}$ (dBA) =	<b>40</b> ≥	<b>29</b>

(1)Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

### 3.6 DB-HE Ahorro de energía

#### DB-HE 0. Limitación del consumo energético

##### Ámbito de aplicación:

El edificio objeto del presente Proyecto es un edificio de nueva construcción que queda dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico.

##### Caracterización de la exigencia

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación y del uso previsto.

##### Cuantificación de la exigencia

###### Consumo de energía primaria no renovable :

El consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,nren,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0.

###### **Edificio nuevo en la zona climática E con uso distinto del residencial privado:**

$$\text{Valor límite } C_{ep,nren,lim} = (10 + 8 \cdot C_{FI}) \text{ kW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{año}$$

###### Consumo de energía primaria total

El consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,tot,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0

###### **Edificio nuevo en la zona climática E con uso residencial privado:**

$$\text{Valor límite } C_{ep,tot,lim} = (120 + 9 \cdot C_{FI}) \text{ kW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{año}$$

##### Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético

###### Procedimiento de cálculo

Se ha realizado el cálculo con la Herramienta Unificada LIDER-CALENER (HULC). Versión 2.0.2203.1160 de fecha 26 de abril de 2021, que cumple con los requisitos indicados en el apartado 5 de la sección HE0, por lo tanto es una herramienta válida para la verificación de las exigencias indicadas del HE0.

- a) la definición de la localidad y de la zona climática de ubicación;
- b) la definición de la envolvente térmica y sus componentes;
- c) el perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables;
- d) el procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético; e) la demanda energética de calefacción, refrigeración y ACS;
- f) el consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad y, en su caso, iluminación);
- g) la energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables;
- h) la descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos;
- i) los rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos;
- j) los factores empleados para la conversión de energía final a energía primaria;
- k) el consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ) del edificio y el valor límite aplicable ( $C_{ep,nren,lim}$ );
- l) el consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) y el valor límite aplicable ( $C_{ep,tot,lim}$ );
- m) el número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable.

## DB-HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética

### Ámbito de aplicación:

El edificio objeto del presente Proyecto es un edificio de nueva construcción que queda dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico.

### Caracterización de la exigencia

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

### Cuantificación de la exigencia

#### Condiciones de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C, cumplirá las siguientes condiciones:

#### 1). TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U<sub>lim</sub>) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

#### Zona Climática E:

**Muros y suelos en contacto con el aire exterior (US, UM) : 0,37**

**Cubiertas en contacto con el aire exterior (UC) : 0,33**

**Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (UT) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (UMD): 0,59**

**Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (UH)\* : 1,80**

**Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50% : 5,7**

TECHO:

Nombre

Composición del Cerramiento:  
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).  
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	1,300	1900	1000	
2	EPS Poliestireno Expandido [ 0,029 W/[mK]]	0,100	0,029	30	1000	
3	FU Entreviado cerámico -Canto 300 mm	0,300	0,846	1110	1000	
4	Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
5						

Grupo Material

Material

0,020 Espesor [m]

U\_M  [W/m²K]  
 U\_C  [W/m²K]  
 U\_S  [W/m²K]

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

FACHADA:

Nombre

Composición del Cerramiento:  
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).  
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

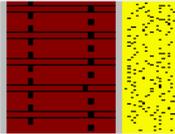
Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	1,000	1525	1000	
2	BC con mortero aislante espesor 290 mm	0,290	0,295	910	1000	
3	Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,020	1,000	1525	1000	
4	XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [	0,150	0,025	38	1000	
5	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
6						

Grupo Material

Material

Espesor [m]

U\_M  [W/m²K]  
 U\_C  [W/m²K]  
 U\_S  [W/m²K]



SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO:

Nombre

Composición del Cerramiento:  
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).  
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

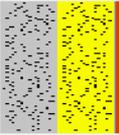
Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón armado d > 2500	0,150	2,500	2600	1000	
2	XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [	0,150	0,025	38	1000	
3	Poliestireno [PS]	0,005	0,160	1050	1300	
4	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,020	2,000	1450	1050	
5						

Grupo Material

Material

Espesor [m]

U\_M  [W/m²K]  
 U\_C  [W/m²K]  
 U\_S  [W/m²K]



## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1:

**Zona Climática E para Edificios nuevos y ampliaciones, uso distinto al residencial:**

**Compacidad V/A [m³/m²]:  $1 < V/A < 4$  y zona climática E**

**Klim = 0,54**

### 2) CONTROL SOLAR DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar (qsol;jul) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1

**Uso distinto al residencial: Valor límite del parámetro de control solar, qsol;jul,lim = 4 kWh/m²·mes**

### 3) PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q100) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

**Zona climática de invierno E :**

**Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica, Q100,lim = 9 m³/h·m²**

Limitación de descompensaciones

La transmitancia térmica de las particiones interiores no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del uso asignado a las distintas unidades de uso que delimiten:

**Zona climática de invierno E :**

**Entre unidades del mismo uso, particiones horizontales y verticales : Ulim = 1,00 W/m²K**

**Entre unidades de distinto uso y Entre unidades de uso y zonas comunes, particiones horizontales y verticales : U lim = 0,70 W/m²K**

Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo

**Para la comprobación de las condensaciones se ha utilizado el programa CE3X en su versión actual, CE3Xv2.3, y su complemento iconecta 2019.**

### **Procedimiento de cálculo**

**Se ha realizado el cálculo con la Herramienta Unificada LIDER-CALENER (HULC). Versión 2.0.2203.1160 de fecha 26 de abril de 2021, que cumple con los requisitos indicados en el apartado 4 de la sección HE1.**

**4.1.** Para justificar que un edificio cumple las exigencias de esta sección, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) la definición de la localidad y de la zona climática de ubicación;
- b) la compacidad (V/A) del edificio o parte del edificio;
- c) el esquema geométrico de definición de la envolvente térmica
- d) la caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica (cerramientos opacos, huecos y puentes térmicos), así como los valores límite de los parámetros que resulten aplicables;
- e) la caracterización geométrica, constructiva e higrotérmica de los elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones, así como los valores límite que les correspondan;
- f) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético;

**MEMORIA**

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

g) en edificios nuevos de uso residencial privado, la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa (n50);

h) la verificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de condensaciones.

### 4.2 La caracterización de los cerramientos opacos incluirá:

- a) las características geométricas y constructivas;
- b) las condiciones de contorno (contacto con el aire, el terreno, o adiabático) y el espacio al que pertenecen;
- c) los parámetros que describan adecuadamente sus prestaciones térmicas, pudiendo emplear una descripción simplificada mediante agregación de capas paralelas y homogéneas que presente un comportamiento térmico equivalente donde:
  - i) las capas con masa térmica apreciable se caracterizan mediante su espesor, densidad, conductividad y calor específico y,
  - ii) las capas sin masa térmica significativa (cámaras de aire, membranas, etc) se caracterizan por la resistencia total de la capa y su espesor.

### 4.3 La caracterización de los huecos incluirá:

- a) las características geométricas y constructivas;
- b) el espacio al que pertenecen;
- c) la descripción y caracterización de las protecciones solares, sean fijas o móviles, y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos;
- d) la superficie y la transmitancia térmica del vidrio y del marco, así como la del conjunto del hueco;
- e) el factor solar del vidrio, salvo en el caso de puertas con superficie semitransparente inferior al 50%;
- f) la absortividad de la cara exterior del marco;
- g) la permeabilidad al aire.

### 4.4 La caracterización de los puentes térmicos lineales incluirá:

- a) su tipo, descripción y localización;
- b) la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos;
- c) su longitud;
- d) el sistema dimensional utilizado cuando no se empleen dimensiones interiores, o pueda dar lugar a dudas.

		Valores límite	
Transmitancia térmica global, K [W/m²K]	0,45	0,47	<b>CUMPLE</b>
Control solar, q_soljul [kWh/m².mes]	1,03	4,00	<b>CUMPLE</b>
Relación de cambio de aire a 50 Pa, n50 [1/h]	2,69	-	<b>NO APLICA</b>
Compacidad [m³/m²]	1,74		
Superficie útil de cálculo, A_útil [m²]	209,97		
Superficie de cerramientos opacos, A_opacos [m²]	361,74		
Superficie de huecos, A_huecos [m²]	24,40		
Longitud de puentes térmicos, L_pt [m]	165,94		

# VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

<b>Nombre del edificio</b>	Edificio de usos múltiples		
<b>Dirección</b>	C/San Lorenzo 4 - - - -		
<b>Municipio</b>	Villadiego	<b>Código Postal</b>	09120
<b>Provincia</b>	Burgos	<b>Comunidad Autónoma</b>	Castilla y León
<b>Zona climática</b>	E1	<b>Año construcción</b>	Posterior a 2013

### Uso final del edificio o parte del edificio:

- Residencial privado (vivienda)
  Otros usos (terciario)

### Tipo y nivel de intervención

- Nuevo
  Ampliación  
 Cambio de uso  
 Reforma:
  > 25% envolvente + Clima + ACS
 > 25% envolvente + Clima
 > 25% envolvente + ACS
 > 25% envolvente  
 < 25% envolvente + Clima + ACS
  < 25% envolvente + Clima
 < 25% envolvente + ACS
 < 25% envolvente

## SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable (m<sup>2</sup>)</b>	209,97
---	--------

Imagen del edificio	Plano de la situación

## DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

<b>Nombre y Apellidos</b>	Cristina Samaniego Angulo	<b>NIF/NIE</b>	13170037F
<b>Razón social</b>	-	<b>NIF</b>	13170037F
<b>Domicilio</b>	Condesa Mencía 157 - B - 6 A		
<b>Municipio</b>	Burgos	<b>Código Postal</b>	09006
<b>Provincia</b>	Burgos	<b>Comunidad Autónoma</b>	Castilla y León
<b>e-mail:</b>	csamaang@gmail.com	<b>Teléfono</b>	669812956
<b>Titulación habilitante según normativa vigente</b>	Arquitecto y Arquitecto técnico		
<b>Procedimiento utilizado y versión:</b>	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2253.1167 de fecha 29-sep-2021		

\* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

## INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

### HE0 Consumo de energía primaria

<b>C<sub>ep,nren</sub></b>	68,00	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>C<sub>ep,nren,lim</sub></b>	28,07	kWh/m <sup>2</sup> año	No cumple
<b>C<sub>ep,tot</sub></b>	100,60	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>C<sub>ep,tot,lim</sub></b>	140,32	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>% horas fuera consigna</b>	57,84	%	<b>% horas lim fuera consigna</b>	4,00	%	No cumple

**A<sub>útil</sub>** 209,97 m<sup>2</sup> **C<sub>FI</sub>** 2,258 W/m<sup>2</sup>

C <sub>ep,nr</sub>	Consumo de energía primaria no renovable del edificio
C <sub>ep,nren,lim</sub>	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
C <sub>ep,tot</sub>	Consumo de energía primaria total del edificio
C <sub>ep,tot,lim</sub>	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
A <sub>útil</sub>	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C <sub>FI</sub>	Carga interna media

### HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

<b>K</b>	0,45	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>K<sub>lim</sub></b>	0,47	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>q<sub>sol,jul</sub></b>	2,31	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>q<sub>sol,jul,lim</sub></b>	4,00	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>n<sub>50</sub></b>	2,69	1/h	<b>n<sub>50,lim</sub></b>	-	1/h	No aplica

**V/A** 1,74 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

**V** 671,89 m<sup>3</sup> **V<sub>inf</sub>** 579,50 m<sup>3</sup>

**D<sub>cal</sub>** 52,25 kWh/m<sup>2</sup> año **D<sub>ref</sub>** 0,20 kWh/m<sup>2</sup> año

K	Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K <sub>lim</sub>	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
q <sub>sol,jul</sub>	Control solar de la envolvente térmica del edificio
q <sub>sol,jul,lim</sub>	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n <sub>50</sub>	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
n <sub>50,lim</sub>	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V	Volumen interior de la envolvente térmica
V <sub>inf</sub>	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D <sub>cal</sub>	Demanda de calefacción
D <sub>ref</sub>	Demanda de refrigeración

### HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

<b>RER ACS;nrb</b>	0,00	%	<b>RER ACS;nrb min</b>	-	%	No aplica
--------------------	------	---	------------------------	---	---	-----------

**Demanda ACS (\*)** 35,73 l/d

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(\*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

(\*\*) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

### HE5 Generación mínima de energía eléctrica

<b>Potencia instalada</b>	0,00	kW	<b>Potencia min</b>	-	kW	No aplica
---------------------------	------	----	---------------------	---	----	-----------

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa 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: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

# 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. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (U) (W/m <sup>2</sup> K)
P01_E01_PE004	Fachada	NE	59,86	0,14
P01_E01_PE003	Fachada	O	35,06	0,14
P01_E01_ME002	Fachada	SE	2,03	0,14
P01_E01_PE001	Fachada	SE	13,46	0,14
P01_E01_ME001	Fachada	SO	4,71	0,14
P01_E01_PE005	Fachada	SO	36,65	0,14
P01_E01_PI001	ParticionInteriorHorizontal	H	183,48	0,19
P01_E01_PI002	ParticionInteriorHorizontal	H	26,46	0,24
P01_E01_Med004	ParticionInteriorVertical	SE	9,74	1,43
P01_E01_Med003	ParticionInteriorVertical	SO	28,95	1,26
P01_E01_FTER001	Suelo	H	209,97	0,29

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> -K)	g <sub>gl;wi</sub> (-)	g <sub>gl;sh;wi</sub> (-)	Permeabilidad (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )
P01_E01_PE004_V1	Hueco	NE	2,05	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_PE004_V2	Hueco	NE	2,05	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_PE004_V3	Hueco	NE	2,05	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_PE004_V4	Hueco	NE	2,20	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_PE004_V5	Hueco	NE	2,05	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_PE004_V6	Hueco	NE	2,05	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_PE004_V7	Hueco	NE	2,05	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_ME002_V1	Hueco	SE	5,80	1,67	0,50	0,20	2,00
P01_E01_PE001_V2	Hueco	SE	2,05	1,67	0,50	0,24	2,00
P01_E01_PE001_V2_1	Hueco	SE	2,05	1,67	0,50	0,20	2,00

U<sub>H</sub> Transmitancia del hueco

g<sub>gl;wi</sub> Factor solar del acristalamiento

g<sub>gl;sh;wi</sub> Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

#### Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m <sup>2</sup> -K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
--------	------	---	--------------	---------------------

-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,110	6,40	SDINT
-	PILAR	0,900	9,14	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,283	150,40	SDINT

## 2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

### Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	2504
-----------------------------	------

Intensidad de las cargas internas ( $C_{FI}$ ) (W/m <sup>2</sup> )	2,258
--	-------

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m <sup>3</sup> /h)	Condiciones operacionales
P01_E01	209,97	579,50	TER-8-B	ACOND	579,50	mín:20 máx:25

### Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

## 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Aire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	2,50	2,01	ELECTRICIDAD
<b>TOTALES</b>	-	5,00	-	-	-

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Aire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	2,50	0,85	ELECTRICIDAD
<b>TOTALES</b>	-	5,00	-	-	-

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	35,73
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS1_EQ2_Sistema_ideal_ACS_Calderaldeal	Caldera eléctrica o de combustible	5,00	1,00	1,00	ELECTRICIDAD

### Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

### Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

### Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m <sup>3</sup> /h)	-
---	---

No se ha definido instalación de ventilación y bombeo en el edificio

## Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Potencia instalada (W/m <sup>2</sup> )	VEEI (W/m <sup>2</sup> ·100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	209,97	4,40	7,00	62,86
<b>TOTALES</b>	209,97	-	-	-

### 5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

#### Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS1_EQ2_Sistema_ideal_ACS_Calderaldeal	ELECTRICIDAD	ACS	1153
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	3784
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	52
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	3835
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	2313

#### Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0
---	---

No se ha definido instalación de producción en el edificio

### 6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
<b>TOTALES</b>		-	-	-

## DB-HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

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 actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

### INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE/2013)

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

#### Ámbito de aplicación

“El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.”

Resulta de aplicación por tratarse de un edificio de nueva construcción.

#### Instalaciones proyectadas

Instalaciones proyectadas	Potencia instalada (kW)
Instalación para la producción de ACS	5.00
Instalación de calefacción	10.00
Instalación de refrigeración	10.00

La potencia térmica nominal a instalar, en generación de calor o de frío, está comprendida entre 5 kW y 70 kW, por lo que es suficiente la presentación de una memoria técnica de diseño. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos recogidos en esa memoria, que está incluida en el presente proyecto de ejecución.

#### 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

#### Exigencia de bienestar e higiene

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

PARÁMETROS	LÍMITES
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)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Condiciones interiores de diseño		
Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
24	21	50

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

2- La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en el Documento Básico HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

3- La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

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- La instalación térmica cumple con la exigencia básica del Documento Básico HR del Código Técnico de la Edificación, de Protección frente al ruido.

### Exigencia de eficiencia energética

1- 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

Se proyecta una instalación individual para ACS y climatización por bomba de calor aerotérmica.

La bomba de calor cumplirá los siguientes requisitos:

- a) Los equipos de hasta 12 kW de potencia útil nominal, deberán llevar incorporados los valores de etiquetado energético (COP/SCOP) correspondientes a la normativa europea en vigor.
- b) Aquellos equipos de potencia útil nominal superior a 12 kW deberán llevar incorporados los valores de etiquetado energético (COP/SCOP) determinados por la normativa europea en vigor, cuando exista la misma, o por entidades de certificación europea.
- c) Los fabricantes aportarán las tablas de funcionamiento de los equipos a distintas temperaturas, al objeto de facilitar la evaluación y rendimiento energético de la instalación.
- d) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.
- e) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.

2- 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).

Se utiliza tuberías de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), 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.

3. 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.

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 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.
- Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se incluye una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los recintos principales.

El control de la calidad de aire interior es IDA-C1: El sistema funciona continuamente.

4. 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.

5. 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.

6. Se cumple con la exigencia de limitación de energía convencional:

- 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 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

7- En cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío, 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.

8- Cumpliendo la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío, la alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realizará mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación será de 15 mm en tuberías de calor y de 20 mm en las de frío.

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 de 20 mm en tuberías de calor y 25 mm en tuberías de frío.

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

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.

### B.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

Para asegurar la calidad del aire interior se ha dispuesto de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

#### Cálculo del caudal de aire exterior:

- Sala de usos múltiples:  
Exigencia de calidad del aire interior: IDA 3 (aire de calidad media)  
Calidad del aire exterior: ODA 2 (aire con altas concentraciones de partículas)  
Filtración a emplear (tabla 1.4.2.5.): F7

Una vez establecido la calidad de aire interior, hay que establecer el caudal mínimo de aire exterior de ventilación que garantice que se va a alcanzar dicha calidad. Este aporte de aire limpio del exterior es lo que se conoce también por renovación o ventilación del aire contenido en el interior del edificio. Para saber el número de renovaciones necesarias o caudales de aporte de aire exterior, hay que partir del uso a que se va a destinar el edificio. El RITE indica 5 métodos para el cálculo.

En este caso, es aplicable el "Método directo de concentración de CO<sub>2</sub>" debido a la elevada actividad metabólica del gimnasio.

Estancia	Categoría de caudal de aire interior	Concentración de CO <sub>2</sub> máxima admisible en los locales. ppm (*)
Sala usos múltiples	IDA 3	800

(\*) Valores de concentración de CO<sub>2</sub> (en partes por millón en volumen) por encima de la concentración existente en el aire exterior.

Se trata de un método muy adecuado para aplicaciones donde los principales contaminantes se producen por biofluentes humanos.

El caudal de ventilación requerido para la salud se calcula mediante:

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v}$$

Donde  $Q_h$  es el caudal de ventilación,  $G_h$  es la carga contaminante de CO<sub>2</sub> en l/s,  $(C_{h,i} - C_{h,o})$  la diferencia entre la concentración de CO<sub>2</sub> en el aire interior y exterior en partes por uno (10<sup>-6</sup> ppm) y  $\epsilon_v$  la efectividad de la ventilación.

La carga contaminante sensorial del edificio depende de la carga sensorial de las personas (olf/ocupante) y de la propia contaminación del edificio (olf/superficie). Cuando el método directo del cálculo de la ventilación se base en el nivel de CO<sub>2</sub>, se deberá conocer la producción de CO<sub>2</sub> de los ocupantes.

La carga sensorial en olf para una actividad con ejercicio físico medio hasta 6 met es de 10 olf/ocupante, siendo la producción de CO<sub>2</sub> de los ocupantes de los edificios en función de su actividad de 100 l/h por ocupante.

La ocupación de los edificios y de los locales se realizará en función del uso previsto y no en función de la ocupación máxima calculada mediante el documento DB SI en base a criterios de seguridad. Consideramos la ocupación del gimnasio por 15 personas.

$$G_h = 15 \cdot 100 / 3.600 = 0,42 \text{ l/s}$$

$$(C_{h,i} - C_{h,o}) = 800 \text{ ppm}$$

La efectividad de la ventilación se considera  $\epsilon_v = 0,9$

El caudal de ventilación requerido por salud resulta:

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v} = \frac{0,42}{800 \cdot 10^{-6}} \cdot \frac{1}{0,9} = 583,33 \text{ l/s} = \mathbf{2.100 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Para este caudal de ventilación se dispondrá de un sistema de ventilación construido con perfiles de aluminio extruido y paneles con aislamiento de lana de roca y cumpliendo con el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 207, de 29 de agosto de 2007).

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90 %.

### Cálculo del aire de extracción:

- Sala de usos múltiples: AE 2 (moderado nivel de contaminación)
- Aseos: AE 3 (alto nivel de contaminación)

El aire AE2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio , aseos y garajes.

El aire de las categorías AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de estas categorías no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE 1 y AE 2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm<sup>3</sup>/s por m<sup>2</sup> de superficie en planta.

Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, podrá ser retornado a los locales.

El aire de categoría AE 2 podrá ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

El aire de las categorías AE 3 Y AE 4 no podrá ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de estas categorías no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE 1 y AE 2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

Para la extracción, se proyectan unas redes de extracción, la cuales dispondrán de bocas de extracción en cada uno de los aseos de edificio.

### C.- 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.

### D.- 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.

## **EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

### A.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

No es objeto de proyecto.

### B.- 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

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en la Tabla 1.2.4.2.1 aumentados en 5 mm.

Espesor mínimo de tuberías de ACS, D ≤ 35 mm, temperatura máxima 60°C \ 25 mm+ 5 mm = 30 mm

El espesor del aislamiento de las redes de agua fría según la tabla 1.2.4.2.3. será de 30 mm.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### C.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

Sistema de categoría THM-C 0, sólo ventilación. Las condiciones termohigrométricas estarán controladas por el sistema y garantizadas en el local.

Control de calidad del aire IDA-C1, el sistema funciona continuamente.

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m<sup>3</sup>/s, se recuperará la energía del aire expulsado.

### D.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4

No es objeto de proyecto.

### E.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

No es objeto de proyecto.

### F.- 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.

### G.- 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.
- 

## **EXIGENCIA DE SEGURIDAD**

### A.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

No es objeto de proyecto

### B.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

No es objeto de proyecto

### C.- 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.

### D.- 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.

## **DB-HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

### Ámbito de aplicación

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

- a) edificios de nueva construcción

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### Caracterización de la exigencia

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 de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones

### Cuantificación de la exigencia

- Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1-HE3

**VEEI límite : 4,0**

**Zonas comunes (aseos públicos): VEEI límite : 4,0**

**Almacén: VEEI límite : 4,0**

- La potencia total de *lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P<sub>tot</sub> /Stot)* no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

**Las distintas zonas del edificio se catalogan como “otros usos”, con una iluminancia media en el plano horizontal  $\leq 600$  lux, por lo que la Potencia máxima de iluminación instalada será de 10 w/m2.**

**En total, el edificio tiene una superficie iluminada de 418,94 m2 por lo que la Potencia máxima será de 10 W/m2 x 418,94 m2= 4.189,40 W.**

- Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación que incluya un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico y un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.
- Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana, y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión  $T(Aw/A) > 0,11$  junto con alguna de las condiciones indicadas en el apartado 3.4 del HE3.

### Verificación del cumplimiento de la exigencia

Los parámetros que definen la calidad y confort lumínico deben establecerse en la memoria del proyecto. A efectos del cumplimiento de las exigencias de esta sección, se consideran como aceptables los valores establecidos en la norma UNE EN 12464-1 y en la norma UNE EN 12193.

## **DB-HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

Esta Sección es de aplicación a:

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

Cálculo de la demanda:

Nº de usuarios/día estimado: 40 usuarios

Litros ACS/día a 60°C por persona: 2 litros

Demanda: 80 litros/día

## **DB-HE 5. Contribución Fotovoltaica Mínima de Energía Eléctrica**

La edificación proyectada no se encuentra dentro del ámbito de aplicación por el que sea exigible la contribución fotovoltaica de energía eléctrica.

### **3.7 REBT**

### **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN**

*Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002), Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión, Normas particulares para las instalaciones de enlace de la compañía.*

#### **DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

Se determinarán las necesidades de fuerza de la maquinaria, aparatos eléctricos, necesidades de alumbrado exterior y alumbrado interior. Para la definición y cálculo de los elementos que componen la instalación eléctrica del proyecto se realizará atendiendo a las especificaciones del 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

La instalación eléctrica constará de dos redes separadas, por un lado la de fuerza y por otro la de alumbrado. También se dispondrá de alumbrado de emergencia que permita, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Se instalará puesta a tierra con objeto de eliminar la tensión, que con respecto a tierra, pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, y además asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo de averías.

### 4. Conclusión memoria

Con lo expuesto, los proyectistas autores del proyecto lo considera suficientemente detallado y referenciado, aunque quede dispuesto a proporcionar los datos y aclaraciones que se estimen necesarios por parte de los Organismos de la Administración, con el fin de obtener la oportuna licencia de obras para la ejecución del mismo.

Tanto los técnicos autores del proyecto, como el promotor o representante dan por validos todos los documentos incluidos en la presente memoria dentro de cada uno de los siguientes apartados, así como los anejos correspondientes en ella incluidos:

1. Memoria descriptiva.
2. Memoria constructiva.
3. Condiciones de cálculo de la estructura y cumplimiento CTE.
4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

Burgos, octubre de 2021

El promotor

La arquitecta

Ángel Carretón Castrillo

Cristina Samaniego Angulo

## **Anejos**

## **ANEJO I**

### **CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO**

D<sup>a</sup> CRISTINA SAMANIEGO ANGULO, arquitecta colegiada del Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este, demarcación Burgos, como redactora del proyecto, y para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el "Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción",

#### **CERTIFICO:**

- a) Identificación del edificio:
- a.1. Tipo: NUEVA PLANTA
  - a.2. Uso: destinado a EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES
  - a.3. Situación: CALLE SAN LORENZO Nº 4, localidad de VILLADIEGO (BURGOS).
  - a.4. Promotor: AYUNTAMIENTO DE VILLADIEGO
- b) Las características físicas, instalaciones y demás determinaciones del edificio quedan suficientemente justificadas en la restante documentación del Proyecto de Ejecución del que este Certificado de Eficiencia Energética forma parte.
- c) Normativa energética de aplicación en el momento de la redacción del proyecto:
- c.1. Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
  - c.2. Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07
  - c.3. Directiva EPBD Recast 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.
  - c.4. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios , modificado por el Real Decreto 564/2017, de 2 de junio.
  - c.5. Decisión de la UE 2013/114/UE por la que se establece el cálculo de la energía renovable de las bombas de calor conforme a la directiva 2009/28/CE
  - c.6. Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones por: Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, Real decreto 410/2010 de 31 de marzo, Ley 8/2013, de 26 de junio, Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, Orden FOM/588/2017, de 15 de junio y Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre.

La determinación de la Calificación de Eficiencia Energética se ha realizado empleando la Herramienta Unificada LIDER-CALENER (HULC). Versión 2.0.2203.1160 de fecha 26 de abril de 2021.

Burgos, octubre de 2021

El promotor

La arquitecta

Ángel Carretón Castrillo

Cristina Samaniego Angulo

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de usos múltiples		
Dirección	C/San Lorenzo 4 - - - -		
Municipio	Villadiago	Código Postal	09120
Provincia	Burgos	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	E1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	7076301VN1077N0001BD		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input checked="" type="checkbox"/> Local

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Cristina Samaniego Angulo	NIF/NIE	13170037F
Razón social	-	NIF	13170037F
Domicilio	Condesa Mencía 157 - B - 6 A		
Municipio	Burgos	Código Postal	09006
Provincia	Burgos	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	csamaang@gmail.com	Teléfono	669812956
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto y Arquitecto técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2253.1167, de fecha 29-sep-2021		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)
<p>&lt;91.18 A 91.18-148. B 148.17-227.9 C 227.95-296.34 D 296.34-364.73 E 364.73-455.91 F =&gt;455.91 G</p> <p>67,96 A</p>	<p>&lt;22.60 A 22.60-36.7 B 36.72-56.49 C 56.49-73.44 D 73.44-90.38 E 90.38-112.98 F =&gt;112.98 G</p> <p>11,51 A</p>

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 12/10/2021

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:

# 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> )	209,97
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	13,46	0,14	Usuario
P01_E01_PE003	Fachada	35,06	0,14	Usuario
P01_E01_PE004	Fachada	59,86	0,14	Usuario
P01_E01_PE005	Fachada	36,65	0,14	Usuario
P01_E01_ME001	Fachada	4,71	0,14	Usuario
P01_E01_ME002	Fachada	2,03	0,14	Usuario
P01_E01_Med003	ParticionInteriorVertical	28,95	1,26	Usuario
P01_E01_Med004	ParticionInteriorVertical	9,74	1,43	Usuario
P01_E01_PI001	ParticionInteriorHorizontal	183,48	0,19	Usuario
P01_E01_PI002	ParticionInteriorHorizontal	26,46	0,24	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	209,97	0,29	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	28,85	1,67	0,44	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	24,25	1,67	0,44	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	----------------------------	-----------------	-------------------

**Generadores de calefacción**

SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	201,00	ElectricidadPeninsul ar	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>5,00</b>			

**Generadores de refrigeración**

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	85,00	ElectricidadPeninsul ar	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>5,00</b>			

**Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria**

<b>Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)</b>	35,73
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ2_Sistema_ideal_ACS _Calderaldeal	Caldera eléctrica o de combustible	5,00	100,00	ElectricidadPeninsul ar	Usuario

**4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION**

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m <sup>2</sup> )	VEEI (W/m <sup>2</sup> 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	62,86

**5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN**

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Perfil de uso
P01_E01	209,97	noresidencial-8h-baja
P01_E02	32,00	perfildeusuario
P02_E01	207,51	perfildeusuario
P02_E02	37,88	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	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

**Eléctrica**

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

# ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Certificación Verificación Nuevo
----------------	----	-----	----------------------------------

## 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES					
	<b>11,51 A</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>		
	<i>Emisiones calefacción (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>		A	<i>Emisiones ACS (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>		E
	5,97			1,82		
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>			
<i>Emisiones refrigeración (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>		-	<i>Emisiones iluminación (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>		C	
0,08			3,65			
<i>Emisiones globales (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)<sup>1</sup></i>						

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
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	11,51	2417,27
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

## 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					
	<b>67,96 A</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>		
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>		A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>		E
	35,22			10,73		
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>			
<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>		-	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>		C	
0,49			21,53			
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m<sup>2</sup>año)<sup>1</sup></i>						

## 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		
		<b>52,25 B</b>	
		<i>Demanda de calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	
		<i>Demanda de refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	
		52,25	
		1,77	
		<b>1,77 G</b>	

<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

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;91.18 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">91.18-148. B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">148.17-227.9 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">227.95-296.34 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">296.34-364.73 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">364.73-455.91 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;455.91 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;22.60 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">22.60-36.7 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">36.72-56.49 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">56.49-73.44 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">73.44-90.38 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">90.38-112.98 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;112.98 G</div> </div>

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;32.81 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">32.81-53.3 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">53.32-82.03 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">82.03-106.64 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">106.64-131.25 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">131.25-164.06 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;164.06 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;0.35 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">0.35-0.58 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">0.58-0.89 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">0.89-1.15 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">1.15-1.42 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">1.42-1.77 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;1.77 G</div> </div>

### 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)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)					(Celdas vacías)					

*Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo 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

<b>Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)</b>
<b>Coste estimado de la medida</b>
<b>Otros datos de interés</b>

# 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	02/10/21
--	----------

## ANEJO II

### PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

#### 1. OBJETO

El presente Programa de Control de Calidad tiene por objeto la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad de la edificación especificada en el Proyecto de Ejecución y según lo dispuesto por el Decreto 83/91, de 22 de abril, de la Conserjería de Fomento de la Junta de Castilla y León sobre control de Calidad en la Construcción.

#### 2. ANTECEDENTES

##### 2.1.- Situación de la edificación.

Las obras objeto del presente estudio, están situadas en Plaza la Iglesia N°2 de VILLARMERO (Burgos).

##### 2.2.- Autor del proyecto.

El autor del programa de control de calidad es la arquitecta Cristina Samaniego Angulo, Colegiada n° 3.397 del COACYLE demarcación de Burgos.

##### 2.3.- Condiciones económicas del plan de control.

El promotor o, en su caso, la empresa constructora asume el costo de este plan de control de calidad y lo que pueda derivarse de su adaptación a las propias necesidades, y planificación de las obras.

Los posibles costes adicionales debidos al incumplimiento de la calidad exigida a los materiales utilizados en obra, se consideran incluidos en el coste de este Programa de Control de Calidad.

Si el contratista adquiriese materiales que no cumplan los requisitos previstos en este Programa de Control de Calidad: certificados de origen, resultados de ensayos o análisis de laboratorios homologados, documentos de idoneidad técnica, autorizaciones de uso, etc., el coste de los ensayos y certificaciones a presentar a la dirección facultativa, serán a su cargo.

##### 2.4.- Características de la edificación.

La edificación proyectada consta de un edificio de usos múltiples.

Con cimentación a base de zapatas corridas de hormigón, estructura de pórticos de hormigón armado y muros de carga de bloques de arcilla aligerada.

#### 3.- MATERIALES INTERVINIENTES EN LA OBRA Y SU MEDICIÓN.

Los materiales empleados en la ejecución de la obra que deben ser sometidos a control son:

Cemento  
Agua para amasado y curado de hormigones  
Áridos  
Aditivos  
Adiciones  
Armaduras para hormigón armado  
Hormigón  
Estructura metálica de perfiles normalizados  
Paneles de chapa en fachadas y cubierta

La medición de los materiales es la incluida en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución.

#### 4.- PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE OBRA

**CONTROL DE MATERIALES PARA LA RECEPCIÓN DE ÉSTOS EN OBRA, SEGÚN LO DISPUESTO EN EL PUNTO 2 DEL ANEXO DEL DECRETO 14/1993, DE 11 DE MARZO, SOBRE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN.**

##### **-CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN (Artículo 81.º EHE).**

En el caso de hormigones fabricados en central, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y Disposiciones que la desarrollan.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), en el ámbito de sus respectivas competencias, **no es necesario** el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un *distintivo reconocido* o un CC-EHE, **no es necesario** el control de recepción en obra de sus materiales componentes.

c) En otros casos, no contemplados en a) o b), se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes:

### *Cemento*

La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), entendiéndose que los beneficios que en ella se otorgan a los Sellos o Marcas de Calidad oficialmente reconocidos se refieren exclusivamente a los *distintivos reconocidos* y al CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1º.

En cualquier caso el responsable de la recepción del cemento en la central de hormigonado u obra, deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

### *Agua*

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas.

### *Áridos*

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3 hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

### *Otros componentes del hormigón*

Pueden utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de las armaduras.

El empleo de adiciones no podrá hacerse en ningún caso sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra. En cuanto a los aditivos, se estará a lo dispuesto en 69.2.8.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 29.1.

En el caso de hormigón armado o en masa, cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en 29.2.

## **-CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGÓN (Artículo 82º. EHE).**

El control de la calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según 81.3.

El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los artículos 83º. a 89º. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84.

Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.9.1 y firmada por una persona física.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

## **-ENSAYOS DE CONTROL DEL HORMIGÓN (Artículo 88º. EHE).**

En la presente obra se prevé la utilización de hormigón HA-25, confeccionado en obra/central de hormigonado, y una modalidad de control del hormigón: Estadístico.

### **-Control estadístico del hormigón:**

Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes) inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a de la EHE. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

El control se realizará determinando la resistencia de **N** amasadas por lote, siendo:

$f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$ :	$N \geq 2$
$25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$ :	$N \geq 4$
$f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$	$N \geq 6$

En relación con el correcto empleo de la tabla 88.4.a, se tendrá en cuenta que, dada la importancia de que el hormigón comprimido de los nudos, que se ejecuta, en general, simultáneamente con los elementos a flexión, sea controlado con especial cuidado, el hormigón de los elementos a flexión, cuando incluya zonas comunes con elementos comprimidos, será controlado mediante los lotes que resulten de utilizar la columna izquierda. En este caso, los lotes incluirán tanto a los elementos a flexión como a los comprimidos.

Por el contrario, cuando la resistencia especificada del hormigón de los elementos comprimidos de este tipo de estructuras sea diferente al de los elementos a flexión, o la estructura independice totalmente los elementos a flexión y compresión y, por tanto, no incluya nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, el hormigón será controlado por separado con lotes establecidos con los criterios de la columna central e izquierda, respectivamente.

### Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)

Para el cálculo de la estimación de lotes que han de ser fruto de ensayo, se considerará el valor más desfavorable de los que a continuación se detallan:

-Volumen de hormigón: 1 lote por cada  $100\text{m}^3$ .  
 $n^\circ \text{ de } \text{m}^3 \text{ de proyecto}/100 = n^\circ \text{ de lotes}$

(\*)-Número de amasadas: 1 lote por cada 100 amasadas.

-Tiempo de hormigonado: 1 lote por cada 1 semana.  
 $n^\circ \text{ de semanas previstas}/1 = n^\circ \text{ de lotes}$

(\*) Este límite no es obligatorio en obras de edificación.

Número total de lotes en elementos estructurales macizos para un control estadístico :

#### **a) Hormigón en cimentación:**

*(Datos a modo de ejemplo)*  
 $m^3 \text{ en zapatas de cimentación} = 678\text{m}^3$   
 $678/100\text{m}^3 = 7 \text{ lotes}$

Número total de lotes en elementos en flexión simple para un nivel normal: **TOTAL 1 LOTES**

Los lotes citados se tomarán de las siguientes zonas que continuación se detallan:

<u>Fase Obra</u>	<u>Zona obra</u>	<u>Nº de lotes</u>	<u>Nº de tomas</u>
Edificio	Cimentación y soleras	1	2
	Forjados	1	2

Por cada lote de los obtenidos en aplicación de lo dispuesto por la Tabla 88.4.a de la Instrucción EHE, se obtendrán las siguientes determinaciones:

a) Determinación de consistencia por cono de Abrams, en tres conos por amasada. En cada lote se determinará la consistencia de dos amasadas. Norma UNE 83313.90 (Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams)

b) Resistencia a compresión, en cuatro probetas por amasada, tres a veintiocho días y una como mínimo a siete días. En cada lote se determinará la resistencia de dos amasadas. Normas UNE 83301.91 (Ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas), 83303.84 (Ensayos de hormigón. Refrentado de probetas con mortero de azufre.) y 83304.84 (Ensayos de hormigón. Rotura por compresión).

**-CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO PARA HORMIGONES EMPLEADOS EN OBRA** (Según EHE):

#### **CONTROL DE OBRA NORMAL.**

En la presente obra el control de los aceros, será **NORMAL**, según la Instrucción EHE.

Para este tipo de control se tomará  $\gamma_s = 1.15$  y es de aplicación a barras corrugadas y mallas electrosoldadas.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose entre los productos certificados y productos no certificados.

En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en **serie fina** (diámetros inferiores o iguales a 10mm), **serie media** (diámetros 12 a 25mm) y **serie gruesa** (superior a 25mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

### TIPOLOGIA DE ACERO/S EMPLEADOS EN LA PRESENTE OBRA:

B 500 S (Barras corrugadas)  
 $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$

B 500 T (Alambres corrugados)  
 $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$

Orientativamente se podrán tener en cuenta las siguientes apreciaciones, por lo que respecta a cuantías y porcentajes de diámetros que intervienen en obras, siendo estos datos de carácter orientativo y por ello nunca vinculantes

- Cuantía de acero estimada por  $\text{m}^3$  de hormigón en muros pantalla, será de  $60 \text{ Kgrs/m}^3$
- Cuantía de acero estimada por  $\text{m}^3$  de hormigón en muros de contención, será de  $50 \text{ Kgrs/m}^3$
- Cuantía de acero estimada por  $\text{m}^3$  de hormigón en zapatas y vigas riostras, será de  $50 \text{ Kgrs/m}^3$
- Cuantía de acero estimada por  $\text{m}^3$  de hormigón en losas de cimentación, será de  $65 \text{ Kgrs/m}^3$
- Cuantía de acero estimada por  $\text{m}^2$  de forjado (i.p/p de vigas, zunchos, losas y pilares), será de  $14 \text{ Kgrs/m}^2$
- Cuantía de acero estimada por  $\text{m}^3$  de hormigón en pilares, será de  $120 \text{ Kgrs/m}^3$

El porcentaje de intervención de los diámetros en la obra son:

- Diámetro 6mms : El porcentaje sobre el total de kilos es del 12%
- Diámetro 10mms: El porcentaje sobre el total de kilos es del 30%
- Diámetro 12mms: El porcentaje sobre el total de kilos es del 25%
- Diámetro 16mms: El porcentaje sobre el total de kilos es del 18%
- Diámetro 20mms: El porcentaje sobre el total de kilos es del 15%

### TOTAL KG 802

#### Nº Total diámetros a ensayar: 2

Se determinará un lote por cada tipo de acero y por cada diámetro empleado.

Los diámetros utilizados en alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas para la presente obra serán los que a continuación se detallan:

Diámetro 6mm

#### Nº Total diámetros a ensayar: 1

a) El acero que está previsto emplear está certificado. A efectos de control según disposición del decreto 14/1993 del B.O.R., en todos los diámetros cuyo peso no supere las 10 toneladas no es preciso ensayo.

b) El acero que está previsto emplear está certificado. Según EHE, a efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

c) El acero a emplear en esta obra no está certificado. Según EHE, a efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Para la realización de este tipo de control ( en los apartados b y c ), se procederá de la siguiente manera:

- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:

\* Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o artículo 32º (armaduras activas) según sea el caso.

\* En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.

• Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo la carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.

### // AVISO

- En el caso b), los resultados del control del acero **deben** ser conocidos **antes** de la puesta en uso de la estructura.

- En el caso c), los resultados del control del acero **deben** ser conocidos **antes** del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

### Aptitud para el soldeo en obra.

Dado que en esta obra se autoriza el soldeo entre barras de acero, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36098.94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue:

#### a) Soldadura a tope

Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar.

De cada diámetro se tomarán seis probetas, realizándose con tres los ensayos de tracción y con otras tres el doblado simple, procediéndose de la siguiente manera:

- Ensayo de tracción: De las tres probetas tomadas para este ensayo, una se probará soldada y las otras sin soldadura, determinando la carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no deberá presentar una disminución superior al 5% de la carga total de rotura media de las otras dos probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

- Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la tabla 31.2.b.

#### b) Soldadura por solapo

Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso.

Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas.

#### c) Soldadura en cruz

Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos.

#### d) Otro tipo de soldaduras

En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obras deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

### -CONTROL DE LA EJECUCIÓN (Artículo 95º. EHE).

El Control de la Ejecución, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción.

Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para  $\gamma_f$  en el proyecto.

Se consideran tres niveles para la realización del control de la ejecución:

- Control de ejecución a nivel reducido.
- Control de ejecución a nivel normal.
- Control de ejecución a nivel intenso.

Que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes) inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 95.1.a de la EHE.

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### **CONTROL DE PRODUCTOS BITUMINOSOS A EMPLEAR EN OBRA.**

Dado que en la presente obra está prevista la utilización de productos bituminosos, con carácter obligatorio, se justificará documentalmente su correspondiente homologación.

### **CONTROL DE PRODUCTOS DE FIBRAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN OBRA.**

Dado que en la presente obra está prevista la utilización de productos de fibra de vidrio. Con carácter obligatorio, se justificará documentalmente su correspondiente homologación.

### **CONTROL DE PANELES DE CHAPA EN FACHADA Y CUBIERTA**

Dado que en la presente obra está previsto que los paneles tipo "sándwich" dispongan de sello de calidad, no será necesario la comprobación en obra mediante ensayo de sus características.

### **CONTROL DE CARPINTERÍA EXTERIOR.**

Dado que en la presente obra está previsto que la carpintería exterior a utilizar disponga de sello de calidad, no será necesaria la comprobación en obra mediante ensayo de sus características.

### **5.- PRESUPUESTO**

El presupuesto y mediciones detalladas del plan de control de calidad son los incluidos en el capítulo correspondiente del apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución.

Burgos, octubre de 2021

La arquitecta

Cristina Samaniego Angulo

### **ANEJO III**

## **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **DOCUMENTO I: MEMORIA**

#### **1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**

1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2.- Proyecto al que se refiere.

1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.

1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.

1.5.- Maquinaria de obra.

1.6.- Medios auxiliares.

#### **2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.**

- Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
  - Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.

#### **3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.**

- Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
- Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su
  - control y reducción.
  - Medidas alternativas y su evaluación.

#### **4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

- Trabajos que entrañan riesgos especiales.
- Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.

#### **5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.**

5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.

5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.

#### **6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.**

### **DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES**

**1.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.**

**2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.**

**3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.**

**4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.**

## **I.- MEMORIA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**

#### **1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es D<sup>a</sup> Cristina Samaniego Angulo y su elaboración ha sido encargado por D. Ángel Carretón Castrillo en representación del Excmo. Ayuntamiento de Villadiego.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 4 del citado R.D., el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud

Este proyecto no está incluido en ninguno de estos supuestos, por lo que se elabora el presente Estudio Básico de Seguridad y salud.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

**1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

<b>PROYECTO DE REFERENCIA</b>	
Proyecto de Ejecución	EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES
Autor del proyecto	CRISTINA SAMANIEGO ANGULO
Titularidad del encargo	EXCMO. AYTO. DE VILLADIEGO
Emplazamiento	CALLE SAN LORENZO Nº 4 09120 VILLADIEGO (BURGOS)
Presup. de Ejecución Material	103.205,40€
Plazo de ejecución	previsto 6 meses desde acta replanteo
Número máximo de operarios	4 Operarios.
Total aproximado de jornadas	300 Jornadas.
OBSERVACIONES:	
Los datos temporales aquí descritos son meramente orientativos dependiendo de cómo transcurra el desarrollo de la obra.	

**1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.**

Las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra son:

<b>DATOS DEL EMPLAZAMIENTO</b>	
Accesos a la obra	Acceso rodado directo desde Vía Pública.
Topografía del terreno	PLANA
Edificaciones colindantes	SÍ
Suministro de energía eléctrica	Acometida en Vía Pública.
Suministro de agua	Acometida en Vía Pública
Sistema de saneamiento	Acometida en Vía Pública
Servidumbres y condicionantes	No Hay.
OBSERVACIONES:	

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

Las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y las fases de que consta, se describen brevemente:

<b>DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES</b>	
Demoliciones.	Se demuele la urbanización existente
Movimiento de tierras	Se realizará movimiento de tierras necesario para la explanación del terreno y posterior cimentación de la obra.
Cimentación y estructuras	Cimentación superficial
Cubiertas	Cubierta inclinada con acabado de teja cerámica con formación sobre tabiquillos
Albañilería y Cerramientos.	Muros de carga de termoarcilla de 29 cm de espeso
Acabados	Monocapa exterior y enfoscado en paredes y guarnecido en techos, ambos pintados
Instalaciones	No se proyectan
OBSERVACIONES:	

**1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.**

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

<b>SERVICIOS HIGIENICOS</b>	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
OBSERVACIONES:	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

<b>PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA</b>		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistenc. Primaria (Urgencias)	Centro de Salud. Villadiego	1 Km.
Asistenc. Especializada (Hospital)	H. Universitario. Av. Islas Baleares Nº3. Burgos	39 Km.
OBSERVACIONES:		

**1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.**

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

<b>MAQUINARIA PREVISTA</b>			
X	Grúas-torre	X	Hormigoneras
X	Montacargas	X	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular		
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<p>Toda la Maquinaria, además de cumplir su reglamentación específica, debe ser conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente (8RD 1435/92), y llevar la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año en que haya puesto la marca.</p>			

**1.6.- MEDIOS AUXILIARES.**

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

<b>MEDIOS AUXILIARES</b>		
<b>MEDIOS</b>		<b>CARACTERISTICAS</b>
	Andamios colgados móviles	<p>Deben someterse a una prueba de carga previa.            Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.            Los pescantes serán preferiblemente metálicos.            Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.            Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.            Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.</p>
	Andamios tubulares apoyados	<p>Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.            Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.            Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.            Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.            Correcta disposición de las plataformas de trabajo.            Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.            Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.            Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.</p>
X	Andamios sobre borriquetas	<p>La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.</p>

X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$
OBSERVACIONES:		

## 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			
No existe ninguno de estos Riesgos.			

## 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

<b>TODA LA OBRA</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
	Escaleras auxiliares	ocasional
	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Cascos de seguridad	permanente

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
OBSERVACIONES:		

<b>FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
X	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
	Interferencia con instalaciones enterradas	
X	Electrocuciones	
	Condiciones meteorológicas adversas	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCIÓN</b>
	Observación y vigilancia del terreno	diaria
	Talud natural del terreno	permanente
	Entibaciones	frecuente
	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIS)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de cuero	ocasional
X	Guantes de goma	ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
OBSERVACIONES:		
<b>FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
	Desplomes y hundimientos del terreno	
X	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
	Ruidos	
	Vibraciones	
	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

	Electrocuciones	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
X	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
OBSERVACIONES:		

<b>FASE: CUBIERTAS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

	Dermatosis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
	Vientos fuertes	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Derrame de productos	
	Electrocuciones	
X	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
	Proyecciones de partículas	
	Condiciones meteorológicas adversas	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
X	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
X	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
X	Andamios perimetrales en aleros	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
	Parapetos rígidos	permanente
X	Acopio adecuado de materiales	permanente
	Señalizar obstáculos	permanente
	Plataforma adecuada para gruísta	permanente
X	Ganchos de servicio	permanente
X	Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
X	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Guantes de cuero o goma	ocasional
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

OBSERVACIONES:	

<b>FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
X	Redes verticales	permanente
X	Redes horizontales	permanente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
OBSERVACIONES:		

<b>FASE: ACABADOS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar focos de inflamación	permanente

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
OBSERVACIONES:		

<b>FASE: INSTALACIONES</b>		
<b>RIESGOS</b>		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Ambiente pulvígeno	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional

<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN</b>	<b>GRADO DE EFICACIA</b>
OBSERVACIONES:	

#### **4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

<b>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES</b>	<b>MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS</b>
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.	
Que implican el uso de explosivos.	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	
OBSERVACIONES:	
No se realizará ningún trabajo que conlleve riesgo especial.	

**5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.****5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.**

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	NO
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	NO
	Barandillas en cubiertas planas	NO
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	NO
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	NO
	Pasarelas de limpieza	NO
OBSERVACIONES:		
La altura de la edificación es de poca entidad pudiendo realizarse algunos trabajos desde el suelo.		

**5.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.**

Referencia a la descripción y localización de instalaciones aéreas o enterradas que puedan entrañar peligro.

**6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.****GENERAL**

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.  
Ley 31/95 08-11-95 J.Estado 10-11-95
- Reglamento de los Servicios de Prevención.  
RD 39/97 17-01-97 M.Trab. 31-01-97
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.  
(transposición Directiva 92/57/CEE)  
RD 1627/97 24-10-97 Varios 25-10-97
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.  
RD 485/97 14-04-97 M.Trab. 23-04-97
- Modelo de libro de incidencias.

Orden 20-09-86 M.Trab. 13-10-86.

Corrección de errores. 31-10-86

- Modelo de notificación de accidentes de trabajo.  
Orden 16-12-87; 29-12-87
- Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.  
Orden 20-05-52 M.Trab. 15-06-52.  
Modificación. Orden 19-12-53 M.Trab. 22-12-53.  
Complementario. Orden 02-09-66 M.Trab. 01-10-66
- Cuadro de enfermedades profesionales.  
RD 1995/78 -- -- 25-08-78
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.  
Orden 09-03-71 M.Trab.16-03-71.  
Corrección de errores (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII) 06-04-71
- Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.  
Orden 28-08-79 M.Trab. --.  
Anterior no derogada. Orden 28-08-70. M.Trab. 05→09-09-70.  
Corrección de errores. 17-10-70.  
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70. Orden 27-07-73 M.Trab.  
Interpretación de varios artículos. Orden 21-11-70 M.Trab. 28-11-70.  
Interpretación de varios artículos. Resolución 24-11-70 DGT 05-12-70
- Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.  
Orden 31-08-87 M.Trab. --
- Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.  
RD 1316/89 27-10-89 -- 02-11-89
- Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas  
(Directiva 90/269/CEE)  
RD 487/97 23-04-97 M.Trab. 23-04-97
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.  
Orden 31-10-84 M.Trab. 07-11-84.  
Corrección de errores. 22-11-84.  
Normas complementarias. Orden 07-01-87 M.Trab. 15-01-87.  
Modelo libro de registro. Orden 22-12-87 M.Trab. 29-12-87
- Estatuto de los trabajadores. Ley 8/80 01-03-80 M-Trab. -- -- 80  
Regulación de la jornada laboral. RD 2001/83 28-07-83 -- 03-08-83  
Formación de comités de seguridad. D. 423/71 11-03-71 M.Trab. 16-03-71

#### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)**

- Condiciones comerc. y libre circulación de EPI  
(Directiva 89/686/CEE).

RD 1407/92 20-11-92 MRCor. 28-12-92

Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. RD 159/95 03-02-95, 08-03-95

Modificación RD 159/95. RD 159/95 Orden 20-03-97, 06-03-97

- Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.  
(transposición Directiva 89/656/CEE).  
RD 773/97 30-05-97 M.Presid. 12-06-97
- EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.  
UNEEN341 22-05-97 AENOR 23-06-97
- Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.  
UNEEN344/A1 20-10-97 AENOR 07-11-97
- Especificaciones calzado seguridad uso profesional.  
UNEEN345/A1 20-10-97 AENOR 07-11-97
- Especificaciones calzado protección uso profesional.  
UNEEN346/A1 20-10-97 AENOR 07-11-97
- Especificaciones calzado de trabajo uso profesional.  
UNEEN347/A1 20-10-97 AENOR 07-11-97

#### **INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA**

- Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo  
(transposición Directiva 89/656/CEE).  
RD 1215/97 18-07-97 M.Trab. 18-07-97
- MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión  
Orden 31-10-73 MI 27→31-12-73
- ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de mantenimiento.  
Orden 26-05-89 MIE 09-06-89
- Reglamento de aparatos elevadores para obras.  
Orden 23-05-77 MI 14-06-77  
Corrección de errores. 18-07-77  
Modificación. Orden 07-03-81 MIE 14-03-81  
Modificación. Orden 16-11-81
- Reglamento Seguridad en las Máquinas.  
RD 1495/86 23-05-86 P.Gob. 21-07-86  
Corrección de errores. 04-10-86  
Modificación. RD 590/89 19-05-89 M.R.Cor. 19-05-89  
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1. Orden 08-04-91 M.R.Cor. 11-04-91  
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE). RD 830/91 24-05-91 M.R.Cor 31-05-91  
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE). RD 245/89 27-02-89 MIE 11-03-89  
Ampliación y nuevas especificaciones. RD 71/92 31-01-92 MIE 06-02-92

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN C/ SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

- Requisitos de seguridad y salud en máquinas.  
(Directiva 89/392/CEE).  
RD 1435/92 27-11-92 MRCor. 11-12-92
- ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.  
Orden 28-06-88 MIE 07-07-88  
Corrección de errores, 05-10-88
- ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas  
RD 2370/96 18-11-96 MIE 24-12-96

Burgos, octubre de 2021

El promotor

La arquitecta

Ángel Carretón Castrillo

Cristina Samaniego Angulo

## **ANEJO IV**

### **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS** (Real Decreto 105/2008)

#### **ANTECEDENTES.**

Fase de Proyecto:	<b>Proyecto básico y de ejecución</b>
Título:	<b>Edificio de usos múltiples</b>
Promotor:	<b>Ayuntamiento de Villadiego</b>
Generador de los Residuos:	<b>Ayuntamiento de Villadiego</b>
Poseedor de los Residuos:	<b>Ayuntamiento de Villadiego</b>
Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos:	<b>Cristina Samaniego Angulo</b>

#### **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.*

**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.

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.

#### **.- 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 domiciliar 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 humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

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 cómputo 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.

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

**RCDs Nivel I**

**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

<b>1. Asfalto</b>		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
x	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
x	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
x	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
x	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

**RCD: Naturaleza pétreo**

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

**1. Basuras**

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x 17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
x 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x 08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x 14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x 07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x 15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### **.- Estimación de los residuos a generar.**

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 Nueva: RDCSs Nivel I y RDCSs Nivel II**

##### ***RDCSs Nivel I: Tierras y pétreos de la excavación***

Estimación del volumen de tierras procedentes de la excavación: 16 m<sup>3</sup>  
Densidad tipo (Entre 1,5 y 0,5): 0,80  
Toneladas: 12,80  
Presupuesto estimado de la obra: 19.522,78 €  
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto, sin tener en cuenta relleno: 131,70 €

##### ***RDCSs Nivel II***

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 5 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido de nave (RDCs de Nivel II), 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 de Nivel II en la obra es:

Superficie construida total: 628 m<sup>2</sup>  
Volumen de residuos (Sx0.05): 31,4 m<sup>3</sup>  
Densidad tipo (Entre 1,5 y 0,5 T/m<sup>2</sup>): 1,20  
Toneladas de residuos aproximadamente: 37,68

Una vez obtenido el dato global de Tn de RDCs por m<sup>2</sup> construido, el peso por tipología de residuos podría establecerse en estas proporciones:

#### **1.- 14% RDC: NATURALEZA NO PÉTREA**

5% Asfalto (LER 170302)	1,88 Tn
4% Madera (LER 170201)	1,51 Tn
2,5% Metales (LER 1704)	0,94 Tn
0,3% Papel (LER 200101)	0,11 Tn
1,5% Plástico (LER 170203)	0,56 Tn
0,5% Vidrio (LER 170202)	0,19 Tn
0,2% Yeso (LER 170802)	0,08 Tn

#### **2.- 75% RDC: NATURALEZA PÉTREA**

4% Arena, grava y otros áridos (LER 010408, 010409)	1,51 Tn
12% Hormigón (LER 170101)	4,52 Tn
54% Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER 170102, 170103)	20,35 Tn
5% Piedra (LER 170904)	1,88 Tn

#### **3.- 11% RDC: POTENCIELMENTE PELIGROSO Y OTROS**

7% Basura (LER 200201, 200301)	2,64 Tn
4% Pot. Peligrosos y otros	1,51 Tn

### **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

**MEMORIA**

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

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 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

- 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.

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.

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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### .- 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Septiembre de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

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
<b>x</b>	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)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<b>x</b>	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
<b>x</b>	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

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

	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
	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, cantidad de cada tipo de residuos, tratamiento y destino.**

**Obra Nueva: RDCSs Nivel I y RDCSs Nivel II**

***RDCSs Nivel I: Tierras y pétreos de la excavación***

Toneladas: 13 Sin tratamiento específico. Restauración/Vertedero.

***RDCSs Nivel II***

Envío a centro de tratamiento de residuos.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)

### 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 específica la situación y dimensiones de:

	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.

(Se especificará en el proyecto de ejecución).

### 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:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- 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 fehacientemente. Si se los entrega a

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

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 la Junta de Extremadura, 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.

- 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.

- 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.

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

### 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 homologadas por la Junta de Extremadura.

### 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:

	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 segregar 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 mismo. Los 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 d 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 regirá 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

## EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

<b>x</b>	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada 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.
	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.

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 (cálculo sin fianza)			
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)
<b>RCDs Nivel I</b>			
Tierras y pétreos de la excavación	226,55	0,00	0,00
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €			
<b>RCDs Nivel II</b>			
RCDs Naturaleza no Pétreo	4,40	10,00	44,00
RCDs Naturaleza Pétreo	23,55	10,00	235,50
RCDs Potencialmente peligrosos	3,45	10,00	34,50
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra			
<b>.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>			
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			300,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>614,00</b>

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:

6.1.- 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.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- 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.

Burgos, octubre de 2021

**MEMORIA**

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)

La arquitecta

Cristina Samaniego Angulo

## **ANEJO V**

### **MEMORIA PARA LA LICENCIA AMBIENTAL**

Se acompaña este documento como anexo al Proyecto de Edificio de usos múltiples en C/ San Lorenzo nº 4 en Villadiego (Burgos).

#### **Antecedentes.**

Para cumplir con la Ley 11/2003 de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León

#### **Descripción de la actividad.**

Almacén en planta primera de utensilios de uso manual y doméstico, de trastero.

#### **Emplazamiento de la actividad.**

C/ San Lorenzo nº 4 en Villadiego (Burgos).

#### **Características de la actividad**

Relacionadas en el Proyecto Básico y de Ejecución de Edificio de usos múltiples en C/ San Lorenzo nº 4 en Villadiego (Burgos).

#### **Descripción de las instalaciones.**

Relacionadas en el Proyecto Básico y de Ejecución de Edificio de usos múltiples en C/ San Lorenzo nº 4 en Villadiego (Burgos).

En planta primera:

Superficie construida = 208,25 m<sup>2</sup>. Superficie útil = 192,42 m<sup>2</sup>.

Almacén de utensilios de uso manual y doméstico, trastero sin incidencia ambiental.

En el referido proyecto se describen las instalaciones y el cumplimiento de las condiciones de seguridad en caso de incendio, ocupación y evacuación.

#### **Incidencia sobre salubridad y medio ambiente y riesgos para las personas.**

Las únicas posibilidades de incidencias que afecten a la salubridad, podrían provenir de olores por materiales almacenados, que desprendan olores o sean perecederos; y no está previsto para ese tipo de materiales. Y los riesgos para las personas pueden derivar por un nivel acústico excesivo, que no se produce por no existir instalación de megafonía u otros elementos que produzcan niveles acústicos excesivos.

#### **Medidas correctoras.**

En evitación de los problemas señalados se han previsto las siguientes medidas correctoras:

- No almacenar productos que desprendan olores o sean perecederos.
- En relación con el nivel acústico, la no instalación o realización de labores que produzcan niveles acústicos excesivos.
- El local es apto para la actividad que en él se desea desarrollar, desde el punto de vista de las molestias por transmisión a los vecinos, ya que no hay colindantes.

#### **Conclusiones.**

Por lo señalado se cumple la legislación.

#### **Tramitación.**

La comunicación ambiental es la documentación mediante la cual el promotor de una actividad o instalación pone en conocimiento del Ayuntamiento los datos y demás requisitos exigibles para que se tenga por acreditado el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos ambientales exigidos para la puesta en uso de actividades e instalaciones de escasa incidencia ambiental.

De acuerdo con el apartado d) del Anexo de la Ley, es una actividad de almacenamiento, sujeta a comunicación ambiental, con superficie menor de 1000 m<sup>2</sup>.

Burgos, octubre de 2021

La Arquitecto

## II. PLIEGO DE CONDICIONES

**INDICE**

1. CONDICIONES GENERALES
2. CONDICIONES FACULTATIVAS
  - 2.1. AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA
    - 2.1.1. PROMOTOR
    - 2.1.2. CONTRATISTA
    - 2.1.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA
  - 2.2. DOCUMENTACIÓN de OBRA
  - 2.3. REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO
  - 2.4. LIBRO de ÓRDENES
  - 2.5. RECEPCIÓN de la OBRA
3. CONDICIONES TÉCNICAS
  - 3.1 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO
  - 3.2 CIMENTACIÓN
  - 3.3. ESTRUCTURA
  - 3.4. CERRAMIENTOS
  - 3.5. CARPINTERÍA EXTERIOR
  - 3.6. PROTECCIÓN contra INCENDIOS
  - 3.7. AISLAMIENTOS
  - 3.8. IMPERMEABILIZACIÓN
  - 3.9. CUBIERTAS
  - 3.10. REVESTIMIENTOS
  - 3.11. PARAMENTOS
4. CONDICIONES ECONÓMICAS
  - 4.1. FIANZAS y SEGUROS
  - 4.2. PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO
  - 4.3. PRECIOS
  - 4.4. MEDICIONES y VALORACIONES
  - 4.5. CERTIFICACIÓN y ABONO
5. CONDICIONES LEGALES

## **1. CONDICIONES GENERALES**

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las ordenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

## **2. CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **2.1. AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

#### **2.1.1. PROMOTOR**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

#### **2.1.2. CONTRATISTA**

El contratista tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nª4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al vigilante de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

**PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS**

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

**MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA**

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

**INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES**

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarios y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto visada por el Colegio Oficial, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

**SUBCONTRATAS**

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

La Propiedad podrá introducir otros constructores o instaladores, además de los del Contratista, para que trabajen simultáneamente con ellos en las obras, bajo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

**RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

**DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS**

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

**MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA**

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

**2.1.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA**

**PROYECTISTA**

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

**DIRECTOR de la OBRA**

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nª4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

## **2.2. DOCUMENTACIÓN de OBRA**

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra que estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la misma.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.

## **2.3. REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO**

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

## **2.4. LIBRO de ÓRDENES**

El Director de Obra facilitará al Contratista al comienzo de la obra de un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

## **2.5. RECEPCIÓN de la OBRA**

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

## **3. CONDICIONES TÉCNICAS**

Se describen en este apartado las características que deben reunir los materiales, las técnicas y los procesos constructivos a emplear en obra, así como los criterios de aceptación y rechazo.

### **3.1. ACONDICIONAMIENTO del TERRENO**

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

#### **EXCAVACIÓN en VACIADO**

**Descripción**

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto.

**Puesta en obra**

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.

El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso. También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias máximas admitidas serán:

-replanteo: 2,5 por mil y variaciones de +-10 cm.

-ángulo de talud: +2%

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de excavación necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

**ZANJAS y POZOS****Descripción**

Quedan incluidos dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m. y 7 m. de profundidad.

**Puesta en obra**

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm. hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m. o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- replanteo: 2,5 % en errores y +-10 cm. en variaciones.
- formas y dimensiones: +-10 cm.
- refino de taludes: 15 cm.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

**TRANSPORTE de TIERRAS**

**Descripción**

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

**Puesta en obra**

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras.

Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos.

El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa.

La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará aplicando el coeficiente de esponjamiento al material a transportar y considerando la distancia a vertedero.

**3.2. CIMENTACIÓN**

La cimentación está constituida por elementos de hormigón armado, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.  
El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa.

**FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO****Descripción**

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 2661/1998 Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

**Materiales**

- **Cemento:** Según artículo 26 de la EHE, RC-03 y normas armonizadas UNE-EN 197.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-03. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE. Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes, y durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos homologados.

- **Agua:** Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE.

El agua utilizada no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón.

- **Áridos:** Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE.

Pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en 28.3 EHE y en la norma armonizada UNE-EN 12620, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3 EHE. Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren los datos indicados en 28.4 EHE, el marcado CE y la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

- **Aditivos:** Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE y en las normas armonizadas UNE-EN 934.

Son productos que incorporados al hormigón en proporción inferior al 5 % del peso del cemento, modifican alguna de sus características, propiedades o comportamiento.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

- **Adiciones:** Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE.

Son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos,

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación y exclusivamente en central.

Con la única excepción del humo de sílice, se prohíbe el uso de adiciones como componentes del hormigón pretensado.

En estructuras de edificación, la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 29.2.1 y 29.2.2 EHE. El suministrador identificará las adiciones y garantizará documentalmente el cumplimiento de estas características.

Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes impermeables que las protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

La Dirección Facultativa deberá autorizar la utilización de adiciones.

- **Armaduras:**

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36068:94, 36092:96, 36739:95 EX y el artículo 31 de la EHE.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las armaduras se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con los Informes Técnicos de dichas normas.

Armaduras activas:

Cumplirán lo establecido en las UNE 36094:97 y el artículo 32 de la EHE.

Los fabricantes deberán garantizar como mínimo las características indicadas en 32.2 EHE.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

**Puesta en obra**

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE, EFHE y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas. Se prohíbe la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los encofrados. En el corte de la ferralla no está permitido el uso del arco eléctrico. El doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 66.3 de la EHE. Los empalmes de armaduras deberán realizarse con la aprobación de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0° C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos.

Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 66.2 EHE, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento, manteniendo un tiempo mínimo de amasado de 90 segundos a la velocidad de régimen para los hormigones no fabricados en central.

El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en

todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en 69.2.9 EHE. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección de obra firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo trascurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras.

La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 38° C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ° C en las próximas 48 horas. Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado.

Las superficies vistas no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-03 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencias mecánicas, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE y RC-03.

En el caso de hormigones fabricados en central, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón, así como tampoco será necesario en hormigón fabricado en central, que esté en posesión de un distintivo reconocido. En caso contrario, los materiales deberán someterse a los ensayos indicados en el artículo 81 EHE.

Se realizarán controles de consistencia, resistencia y durabilidad según los artículos 83, 84 y 85 EHE, y ensayos previos, característicos y de control según 86, 87 y 88 EHE.

Se hará control de la calidad del acero y comprobación de soldabilidad, en caso de existir empalmes por soldadura, según el artículo 90 EHE.

Se hará un control de la ejecución por lotes, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales, siguiendo las indicaciones del artículo 95 EHE.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

- Dosificación: +3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y +5 % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: +5 mm. en elementos prefabricado y +-10 mm. in situ.
- Resistencia característica del hormigón según EHE.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

**ZAPATAS****Descripción**

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos.

**Puesta en obra**

Antes de verter el hormigón se nivelará y limpiará el fondo de la excavación. Todos los elementos extraños que pudieran aparecer en el fondo de la excavación como rocas, restos de cimentaciones antiguas serán retirados y sustituidos por un suelo de relleno, de forma que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación de forma que no se comprometa la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

Se verterá una capa de hormigón de limpieza de entre 5 y 10 cm. sobre la superficie de la excavación previo a la colocación de armaduras no pudiendo emplear este material para eliminar irregularidades del fondo o nivelar el mismo.

El hormigón se verterá desde una altura no superior a 1,50 m. sobre el nivel del hormigón fresco. El hormigonado se realizará por tongadas, cuyo espesor permita una compactación completa de la masa, debiendo refluir la pasta a la superficie.

En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la dirección facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 71 EHE, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se hará un reconocimiento visual del terreno, de los estratos, nivel freático, no existencia de corrientes subterráneas no previstas.

Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones del pozo, hormigón de limpieza, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, recubrimiento de las armaduras, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Distancia entre ejes de replanteo: +-1/30 de la dimensión de la zapata aislada en la dirección que se controla y +-1/20 del espesor del muro en zapata corrida.
- Dimensiones del pozo: -5 cm
- Separación entre armaduras y recubrimientos: 10 %
- Separación entre cercos: 10 % y 2 cm.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de zapatas se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

**MUROS****Descripción**

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, directriz recta y sección constante, cuya función es sostener rellenos y/o soportar cargas verticales del edificio.

**Materiales**

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.

- Perfil de estanquidad:

Perfil de sección formada por óvalo central hueco y dos alas de espesor no menor de 3 mm, de material elástico resistente a la tracción, al alargamiento de rotura, al ataque químico y al envejecimiento. Se utilizarán además separadores y selladores.

- Lodos tixotrópicos:

Se usarán para contener las paredes de la excavación. Tendrán una suspensión homogénea y estable, dosificación no mayor del 10 %, densidad de 1,02 a 1.10 g/cm<sup>3</sup>, viscosidad normal, medida en cono de Marsh igual o superior a 32 s.

**Puesta en obra**

Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 65 de la EHE, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asentamientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia característica, nunca antes de los 7 días, salvo que se realice un estudio especial. El diseño y disposición de los encofrados será tal que quede garantizada la estabilidad de los mismos durante su montaje, el hormigonado y posterior retirada.

El muro se hormigonará en una jornada y en un tiempo menor al 70 % del de inicio de fraguado. En caso de realizarse juntas horizontales de hormigonado se dejarán adarajas y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar la estanquidad de la junta. El vertido del hormigón se realizará por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador o barra, siendo la altura máxima de vertido de 100 cm. No se realizará el relleno del trasdós hasta transcurrido un mínimo de 28 días.

El perfil de estanquidad se sujetará al encofrado antes de hormigonar de forma que cada ala del perfil quede embebida en el hormigón y su óvalo central libre, en la junta de 2 cm de ancho. Se introducirá un separador en la junta y se sellará la junta limpia y seca antes de hormigonar el tramo siguiente.

Cuando se utilicen lodos tixotrópicos para la excavación, el hormigonado se realizará de modo continuo bajo los lodos, de forma que la tubería que coloca el hormigón irá introducida 4 m como mínimo, dentro del hormigón ya vertido. Se mantendrán las características de los lodos, se recuperarán correctamente y se hará un vertido controlado de residuo.

Se renovarán los lodos cuando su contenido en arena sea superior al 3 % o cuando su viscosidad Marsh sea superior a 45 s. Una vez fraguado el hormigón se eliminarán los últimos 50 cm del muro.

No se rellenarán coqueas sin autorización de la dirección facultativa.

Los conductos que atraviesen el muro se colocarán sin cortar las armaduras y en dirección perpendicular. En cualquier caso estas perforaciones deberán estar autorizadas por la dirección facultativa y su estanquidad garantizada.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se realizará control del replanteo, nivelado y dimensiones de la zapata y fuste, y desplome del fuste, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.

Se comprobará además la impermeabilización, drenaje, y barrera antihumedad del trasdós.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Replanteo: +-5 cm
- Dimensiones superiores: +-2cm

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

- Horizontalidad en cara superior del muro: +-5 cm
- Desplome: +-2cm
- Distancia entre juntas: +-30 cm
- Ancho junta: +-5 mm.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.

Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante. Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

**SOLERAS**

**Descripción**

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o encachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

**Materiales**

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.
- Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).
- Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

**Puesta en obra**

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.

Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón con la única función de evitar la fisuración.

Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de espesor comprendido entre 0,5 y 1 cm. a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajeadado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la solera sean solidarias.

La superficie se acabará mediante reglado y se curará mediante riego sin producir deslavado.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Cada 100 m<sup>2</sup> o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m. se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m. de junta se comprobará su espesor y altura.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Espesor de capa de hormigón: -1 cm y +1,5 cm.
- Planeidad: 5 mm en soleras ligeras y pesadas, y 3 mm en soleras semipesadas y para cámaras frigoríficas.
- Espesor y altura de junta: -0,5 cm y +1 cm.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando la superficie teórica de proyecto.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se alterará su configuración o solicitudes sin valoración por técnico competente.

Anualmente, tras la época de lluvias, se inspeccionarán las juntas y arquetas. Cada cinco años se incluirá la revisión de soleras por técnico competente.

**3.3. ESTRUCTURA****ESTRUCTURA METÁLICA****Descripción**

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por una Norma Básica de la edificación que es la NBE EA- 95.

**Materiales**

- Perfiles y chapas de acero laminado: (Art. 2.1 NBE EA-95)

Se usarán aceros A37b y A42b y en casos especiales podrán usarse aceros A42c y A52c de alta soldabilidad, A42d y A52d de insensibilidad a rotura frágil, y aceros A52b de alta resistencia. El fabricante garantiza el cumplimiento de las características mecánicas y la composición química, que se especifican en las tablas 2.1.2 y 2.1.3 EA-95. Todos los productos llevarán marcadas las siglas de la fábrica.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

- Perfiles huecos de acero: (Art. 2.2 NBE EA-95)

Se harán con acero A42b no aleado. El fabricante garantiza el cumplimiento de las características mecánicas y la composición química, que se especifican en las tablas 2.2.2.B y 2.2.3 EA-95. Todos los perfiles llevarán marcadas las siglas de la fábrica y la del acero.

- Perfiles y placas conformados de acero: (Art. 2.3 NBE EA-95)

Se harán de acero A37b, no aleado, o de mayores prestaciones. El fabricante garantiza el cumplimiento de las características mecánicas y la composición química, que se especifican en las tablas 2.3.2 y 2.3.3 EA-95. Todos los perfiles y chapas llevarán marcadas las siglas de la fábrica y la del acero.

- Roblones de acero: (Art. 2.4 NBE EA- 95)

Su cabeza puede ser esférica, bombeada o plana. El fabricante garantiza que los roblones que suministra cumplen las condiciones dimensionales establecidas en 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4 EA-95 y las características del acero prescritas en 2.4.5 EA-95.

- Tornillos: (Art. 2.5 NBE EA- 95)

Se distingue entre tornillos ordinarios (A37 y A42), calibrados (A37, A42 y A52), y de alta resistencia. El fabricante garantiza que los tornillos, tuercas o arandelas que suministre cumplen las condiciones dimensionales y las características de los aceros especificados en la norma. Las piezas se

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

suministrarán ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas para que no sean dañadas por los golpes de un transporte ordinario. Cada envase contendrá solamente tornillos, o tuercas, o arandelas, de un mismo tipo, longitud y calidad, y llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o arandela, tipo de acero y número de piezas que contiene.

- Cordones y cables.
- Barras.

**Puesta en obra**

En las uniones roblonadas y atornilladas los agujeros se perforarán según Arts. 5.3.6 y 5.1.2 EA-95.

El roblonado se realizará de modo que las piezas de unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan curvaturas o alabeos. Se prohíbe el repaso en frío de roblones que hayan quedado flojos, el calentamiento de roblones con soplete y la colocación con maza de mano.

Para la colocación de tornillos, los asientos de las cabezas y las tuercas estarán perfectamente planos y limpios, en el caso de tornillos de alta resistencia la superficie estará sin pintar. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos en un filete. Si no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión por lo menos en un filete. En tornillos calibrados y de alta resistencia es obligatoria la colocación de arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. Los tornillos de una unión deben apretarse al 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro y terminar de apretarse en una segunda vuelta.

Los procedimientos de soldeo autorizados son el soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido, soldeo eléctrico semiautomático o automático por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible, soldeo eléctrico automático por arco sumergido con alambre-electrodo fusible desnudo y soldeo eléctrico por resistencia.

Los consumibles de soldeo dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 13479. Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre, suciedad, grasa y pintura, quedando la superficie seca. Los cordones se colocarán sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie eliminando la escoria. La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras para lo que se tomarán las precauciones precisas para protegerlas del viento, lluvia y del frío, suspendiendo los trabajos cuando la temperatura ambiente alcance los 0º C.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni las piezas ni la pintura. Se corregirá, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura. Si el defecto no puede ser corregido o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará.

Los elementos llevarán pinturas de protección. Si las características de éstas no vienen definidas en proyecto, se seguirán las prescripciones del capítulo 5.6 EA-95. Las superficies que hayan de pintarse estarán totalmente limpias y secas. No se pintarán los tornillos galvanizados o con otra protección antióxido.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los perfiles y chapas de acero laminado se ajustarán a las condiciones técnicas de suministro de las normas UNE 36 007 y NBE EA-95, no presentando defectos que perjudiquen su utilización. Los perfiles huecos de acero conformados en frío ajustarán las condiciones técnicas de suministro a las normas UNE EN 10021 Y NBE EA- 95 y los conformados en caliente a la UNE EN 10210- 1. Los perfiles y placas conformados ajustarán las condiciones técnicas de suministro a las normas UNE 36 007 y NBE EA- 95.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal.

En la recepción de roblones, de tornillos, tuercas y arandelas se comprobará que tienen las superficies lisas y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo, y que los hilos de la rosca de tornillos y tuercas no tienen defecto de material ni huellas de herramienta.

Todos los perfiles irán marcados correctamente y llevarán la marca AENOR, así como los cordones y cables.

Se harán controles durante la ejecución, que deberá cumplir las condiciones especificadas en la EA-95. Se harán pruebas de servicio de la estructura, consistentes en una puesta en carga de forjados y

vigas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Separación entre caras de nudos: +0,5 mm
- Ejecución de las uniones: 90% del par requerido en un tornillo por nudo.
- Alineación: 1/200 de la recta teórica total.
- Planeidad de las caras: B/300 con el plano teórico.
- Excentricidad entre placa y soporte: 5 mm.
- Situación del soporte: variaciones en replanteo de +3 mm. en distancias a ejes de hasta 3 m., +-4 mm. hasta 6 m., +-5 mm. hasta 10 m. y a +-6 mm. hasta 15 m.
- Situación de placa de anclaje centrada en la cimentación: +1 mm. en cota de nivel superior, variación en replanteo de +3 mm. en distancias a ejes de hasta 3 m., +-4 mm. hasta 6 m. y +-6 mm. hasta 15 m.
- Altura entre plantas en zancas: 0,2 %.

Las tolerancias dimensionales máximas admisibles serán las indicadas en la NBE:

- Perfiles y chapas de acero laminado: tabla 2.1.6.3
- Perfiles huecos: tabla 2.2.7
- Perfiles y placas conformados: tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B
- Roblones: tablas 2.4.2.C; 2.4.3.C y 2.4.4.C
- Tornillos, roscas, tuercas y arandelas: tablas 2.5.2.B; 2.5.3.E; 2.5.4.C; 2.5.5.E; 2.5.7.D; 2.5.8.B; 2.5.9.D; 2.5.9.E; 2.5.9.F.
- Elementos realizados en taller: Art. 5.5.4
- Conjuntos montados en obra: 5.5.5
- Uniones: 5.5.6.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales se medirán según el peso nominal. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto sin previo aviso a técnico especialista.

Cada año se comprobará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

Elementos estructurales vistos al exterior se repintarán cada 5 años y cada 10 años si se encuentra a la vista en ambiente interior. En función de la contaminación, el ambiente y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia. Cada 10 años revisión por técnico especialista.

### **3.4. CERRAMIENTOS**

#### **PLACAS de ACERO**

##### **Descripción**

Cubrición formada con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado o lacado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

##### **Materiales**

- Aislamiento térmico:

Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirrígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)****• Cubrición:**

Chapa conformada de acero de calidad comercial protegida a corrosión mediante proceso de galvanización en continuo o lacado. Puede ser una única chapa o doble chapa con aislamiento entre ambas.

**• Accesorios de fijación:**

Ganchos, tornillos autorroscantes, tornillos rosca cortante y remaches todos ellos de acero galvanizado o inoxidable.

**• Junta de estanquidad:**

De material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las juntas entre chapas. Tendrán un perfil que se adaptará al de la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a los agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ella.

También se utilizan masillas de poliuretano o siliconas compatibles.

**Puesta en obra**

El vuelo de las chapas en alero será inferior a 350 mm y lateralmente menor de una onda. Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, distanciados como máximo 333 mm en las correas intermedias y de limahoyas, y 250 mm en la correa de alero y cumbrera. Los ganchos se colocarán en la zona superior o inferior de los mismos, colocando apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando ésta se realice en la zona superior de los nervios.

El solapo de los distintos tramos de chapa lisa en cumbrera o limatesa no será menor de 150 mm y se dispondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad. El solapo con las chapas del faldón será el indicado en otros documentos del proyecto o el señalado por la dirección facultativa, en ningún caso menor de 150 mm. Se dispondrán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí.

La chapa lisa del remate lateral cubrirá al menos dos ondas. La chapa remate del encuentro en cumbrera tendrá un desarrollo mínimo de 250 mm. Se colocarán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

La fijación del canalón se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos utilizados para fijar la chapa o panel del faldón interponiendo una junta de sellado entre las chapas del faldón y el canalón. La cota exterior del canalón será 50 mm inferior al ala interior. El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad. Los canalones no sobrepasarán los 12 m. sin hacer un cambio de pendiente, y tendrán una pendiente mínima del 1 %.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Tanto la puesta en obra como los accesorios utilizados cumplirán la NTE-QTG. Los materiales utilizados llevarán distintivos INCE, AENOR o MICT. Los paneles de doble chapa tendrán el DIT.

Si la dirección facultativa lo considera oportuno, se harán ensayos de uniformidad del galvanizado, según norma UNE.

Se harán inspecciones de puesta en obra comprobando que todo se ha hecho de acuerdo a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa. Se comprobará la formación de faldones, espesores, distancias, colocación del aislamiento térmico, canalones, puntos singulares, materiales, juntas de dilatación, pendientes, planeidad, colocación de impermeabilización, rastreles y cobertura.

Controlando solapos longitudinales, número y situación de los accesorios de fijación y colocación del complemento de estanquidad; colocación de cumbrera, limahoya, remate lateral y encuentro lateral con paramento.

En cada cubierta se hará una prueba de estanquidad, regándola durante 48 horas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Solapos: -20 mm.
- Distancias entre fijaciones: -100 mm.
- Vuelo alero: 50 mm.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

### Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente, coincidiendo con el final del otoño, se realizará la limpieza de hojas, tierra u otros elementos acumulados en sumideros o canalones.

Durante la época de verano se revisará el estado de canalones, bajantes, sumideros, y material de cobertura reparando si fuera necesario.

Cada 2 años se revisarán posibles apariciones de óxidos y el deterioro de la protección.

Comprobar la estanqueidad de la cubierta cada 5 años.

## 3.5. CARPINTERÍA EXTERIOR

### ACERO

#### Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de acero laminado en caliente o conformados en frío.

Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diferentes modos o correderas.

#### Materiales

- Premarcos o cercos:

Pueden estar realizados con perfiles de acero galvanizado o de madera.

- Perfiles de acero:

Serán de acero laminado en caliente o conformado en frío (espesor mínimo de 0,88 mm), protegidos contra la corrosión. Serán rectilíneos, sin alabeos ni rebabas.

- Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material protegido contra la oxidación.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

#### Puesta en obra

Se caracterizarán en función de la Normativa Europea EN 12207 con respecto a la permeabilidad al aire, la EN 12208 respecto a la estanqueidad al agua y la EN 12210 en resistencia al viento.

Las uniones entre perfiles se soldarán en todo el perímetro de contacto.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de acero galvanizado, de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm. como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm<sup>2</sup> de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm., uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición,

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

formando un ángulo de 45° con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior de distanciadores, evitando las vibraciones producidas por el viento. Los carriles permitirán el desplazamiento de las hojas de forma suave. Los mecanismos de cierre y maniobra podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones.

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado o inoxidables conformados en frío.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas empleando materiales de sellado compatibles con la carpintería y la obra de fábrica.

La carpintería vendrá protegida con imprimación anticorrosiva mínima de 15 micras de espesor y la protección galvanizada no presentará discontinuidades ni presentará soldaduras o encuentros sin recubrimiento.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los perfiles tendrán distintivos INCE. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE de límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, resiliencia Charpy, dureza Brinell, análisis químicos, aspecto, medidas, tolerancias, adherencia, espesor medio, masa y uniformidad de recubrimiento, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se harán controles de carpintería de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm. por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura:  $\pm 0.5$  mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría:  $\pm 0,1$  mm.
- Alabeo y curvatura:  $\pm 0,5$  mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm. si son mayores de 3 m. y 3 mm. si son de 2 m. o menos.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

En carpinterías pintadas se comprobará su estado cada 3 años renovando acabado si fuera necesario.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

**3.6. PROTECCIÓN contra INCENDIOS****Descripción**

Instalaciones para detectar incendios, dar la señal de alarma y extinguirlos, con el fin de evitar que se produzcan o en caso de que se inicien, proteger a personas y materiales.

**Materiales**

- Extintores portátiles
- Bocas de incendio equipadas.
- Hidrantes exteriores

- Columna seca
- Sistema de detección y alarma.
- Rociadores de agua.
- Instalación automática de extinción.

#### **Puesta en obra**

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Estarán terminados, limpios y nivelados los paramentos a los que se vayan a fijar los elementos de la instalación.

La separación mínima entre tuberías y entre éstas y elementos eléctricos será de 30 cm. fijándose las canalizaciones a los paramentos si son empotradas rellenando las rozas con mortero o yeso, y mediante tacos o tornillos si van por la superficie.

Si han de atravesar la estructura, lo harán mediante pasatubos. Las conexiones entre tubos serán roscadas y estancas, y se pintarán con minio. Si se hace reducción de diámetro, se hará excéntrica.

La distancia mínima entre detectores y paramentos verticales será de 0,5 m, y la máxima no superará la mitad del lado del cuadrado que forman los detectores colocados.

Los pulsadores manuales de alarma quedarán colocados en lugar visible y accesible.

Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.

Las BIE quedarán colocadas sobre un soporte rígido, en lugar accesible, alejadas como máximo 5 m. de puertas de salida, y su centro quedará a una altura del suelo de 1,5 m.

Los extintores portátiles se colocarán en lugar visible (preferiblemente bajo luz de emergencia), accesible, cerca de la salida, y la parte superior del extintor quedará a una altura máxima de 1,70 m del suelo.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 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 debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Todos los materiales y elementos de la instalación tendrán marca AENOR además del preceptivo marcado CE en aquellos componentes que disponen de norma armonizada y han cumplido el plazo de entrada en vigor del marcado CE como B.I.E.s, extintores, rociadores o dispositivos de alarma y detección.

Se comprobará la colocación y tipo de extintores, rociadores y detectores, las uniones y fijaciones de todas las bocas de columna seca y de incendio, de tomas de alimentación y equipo de manguera, dimensiones de elementos, la calidad de todos los elementos y de la instalación, y su adecuación al proyecto.

Se harán pruebas de servicio a la instalación: se le harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica según R.D. 1.972/1993 a las bocas de incendio equipadas y a columnas secas; se comprobará la estanquidad de conductos y accesorios de rociadores; se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación de rociadores y detectores.

La instalación será realizada por un instalador homologado que extenderá el correspondiente certificado.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación, cambio de uso, ampliación... se realizará por un técnico especialista.

El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por un técnico especialista.

Anualmente, se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Anualmente, el técnico revisará de los extintores y cada 5 años se realizará el timbrado.

Anualmente, el técnico revisará los BIEs y cada 5 años se realizará una prueba de resistencia de la manguera someténdola a presiones de prueba de 15Kg/cm<sup>2</sup>.

Anualmente, el técnico especialista revisará la red de detección y alarma.

### **3.7. AISLAMIENTOS**

#### **Descripción**

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

#### **Materiales**

- Aislamiento:

El material aislante puede ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

- Elementos de fijación:

La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos, fleje de aluminio...

#### **Puesta en obra**

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc., y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento de la NBE CT-79.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa.

Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de

la cámara de aire.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie o longitud ejecutada.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.

Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

### **FIBRAS MINERALES**

Contarán con sello INCE y ASTM-C-167 y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado y para aislantes de uso con reglamentación a fuego informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado.

Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13162 y las normas que lo desarrollan.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se realizarán ensayos de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones, siendo las tolerancias dimensionales máximas admisibles de: +-17.5 mm. o +-12.5. mm de largo, dependiendo del tipo de panel, +-7 mm. de ancho y -5 mm. de espesor.

A las coquillas se les podrán hacer ensayos de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones.

A los fieltros de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones, siendo las tolerancias dimensionales máximas admisibles de: +-12.5 mm. de largo, +-7 mm. de ancho y -5 mm. de espesor.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m <sup>2</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
MV Lana mineral (0,04W/(mK))	0,041	40	1

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

### **POLIESTIRENO EXTRUIDO**

Todos los poliestirenos extruidos suministrados a la obra contarán con sello INCE y el fabricante los suministrará correctamente etiquetados y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado.

Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13164 y las normas que lo desarrollan.

En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.

Si la dirección de obra lo considera necesario se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 10% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5 % del valor máximo de resistencia a compresión siendo las tolerancias máximas admisibles del 10 %, y de permeabilidad al vapor de agua con desviaciones máximas admisibles del 15 %.

Para pegar el poliestireno se usarán resinas epoxi, látex de polivinilo con cemento, o colas de contacto, no pudiendo utilizarse resinas de fenol.

### 3.8. IMPERMEABILIZACIÓN

#### LÁMINAS ASFÁLTICAS

##### Descripción

Láminas bituminosas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse en sistema monocapa o multicapa, con o sin armadura. No resisten los rayos ultravioleta por lo que necesitan una capa de protección, que en ocasiones la lleva incorporada la propia lámina.

##### Materiales

- Láminas:

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc. Los valores de las características deben ser los que se establecen en UNE 104238 (láminas bituminosas de oxiasfalto), 104239 (de oxiasfalto modificado), 104242/1 (de betún modificado con elastómeros), 104242/2 (de betún modificado con plastómeros), 104243 (extruidos de betún modificado con polímeros), 104244 (de alquitrán modificado con polímeros). Llevarán al menos en una de sus caras un material antiadherente mineral o plástico para evitar su adherencia cuando las láminas estén enrolladas. Se suministrarán en rollos de anchura nominal mínima de 1 m., longitud nominal mínima de 5 m. En cada partida, el número de rollos que contengan 2 piezas debe ser menor que el 3 % del número total de rollos, y se rechazarán todos los que contengan más de 2 piezas. El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante y distribuidor o marquista, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m., masa nominal por m<sup>2</sup>, espesor nominal en mm. (excepto en láminas bituminosas de oxiasfalto y en las de oxiasfalto modificado), fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.

Las láminas armadas irán acompañadas del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.707, declarando expresamente la resistencia a la tracción longitudinal, elongación transversal, resistencia a una carga estática, al impacto, al desgarro, plegabilidad, durabilidad, estanquidad, resistencia a raíces y comportamiento al fuego.

- Materiales de unión:

Pegamentos bituminosos y adhesivos, utilizados para unir láminas impermeabilizantes entre sí, con armaduras bituminosas o con el soporte. Los valores de las características físicas y químicas deben ser los que se establecen en UNE 104236.

- Material de sellado:

Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad.

- Imprimaciones:

Emulsiones asfálticas y pinturas bituminosas, que se aplican sobre el soporte para mejorar la adherencia de la impermeabilización. Deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Si sedimentan durante el almacenamiento, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada. En el envase de las emulsiones se indicarán las incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que se han de aplicar.

- Armaduras:

Serán de fibra de vidrio, polietileno o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones. Los valores de las características físicas y químicas deben ser los que se indican en UNE-104237.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m <sup>2</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Lámina bituminosa	0,230	1100	50000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

##### Puesta en obra

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

Se atenderá a lo dispuesto en la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños. La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Excepto en cubiertas de inundación permanente no se podrán ejecutar cubiertas planas con láminas asfálticas sin pendiente y está ha de tener una pendiente mínima en función de sus características según lo dispuesto en la NBE-QB-90.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente sea menor que 5 ° C para láminas de oxiasfalto y 0° C para el resto.

Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán solapos de 8 cm. como mínimo. En caso de que la impermeabilización sea multicapa, los solapos de las láminas quedarán desplazados respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo. En el sistema adherido, las láminas se extenderán sobre el oxiasfalto o mástico fundido evitando la formación de bolsas de aire, y las capas quedarán totalmente adheridas entre sí. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapos.

No podrán ponerse en contacto materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado: oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas; láminas impermeabilizantes bituminosas con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos; alquitranes con betunes o poliestireno.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Todas las láminas empleadas estarán homologadas por el Ministerio de Industria y tendrán distintivos INCE y AENOR recibéndose en obra con certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de la normativa y que tiene los distintivos de calidad. Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o de los estados miembros de la Unión Europea, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A y envejecimiento artificial acelerado.

Se comprobará que la ejecución de la obra se ajusta al proyecto de ejecución y a la QB-90, en cuanto a pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Tolerancias máximas admisibles:

- Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal:  $\pm 1,5\%$  en láminas con armadura de película de polietileno o de poliéster y  $\pm 1\%$  en el resto.
- Espesor de lámina extruida de betún modificado con polímeros:  $\pm 0,2$  mm.
- Masa de lámina extruida de betún modificado con polímeros:  $\pm 0,2$  kg/m<sup>2</sup>

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapos.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En láminas vistas se comprobará anualmente el estado del elemento protector.

**PVC**

**Descripción**

Láminas de PVC utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse reforzadas con velo y malla de vidrio.

**Puesta en obra**

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa.

Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas. El soporte estará limpio, seco y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.

Las láminas de PVC en cubiertas, se colocarán con una pendiente mínima del 2 % sujetándose perimetralmente, y de forma que elementos sobresalientes dificulten el paso del agua hacia el sumidero. En el caso de que el PVC tenga una resistencia a la migración del plastificante menor o igual al 2 %, sea resistente a microorganismos y al ataque y perforación de raíces, podrá colocarse con pendiente cero. En fijaciones mecánicas deberá reforzarse con malla de poliéster. La soldadura se realizará con aire caliente.

Se colocarán con su cara más clara hacia arriba ya que es la indicada para estar expuesta al sol.

Para conseguir estanquidad en juntas se colocarán bandas de PVC.

No podrán estar en contacto láminas de PVC plastificado con betunes asfálticos (salvo que el PVC plastificado esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto); láminas de PVC plastificado con espumas rígidas de poliestireno y poliuretano; láminas impermeabilizantes de plástico con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de resistencia a tracción y alargamiento de rotura según UNE 53.510 y de Dureza Shore según UNE-EN ISO 868.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

En láminas vistas se realizará mantenimiento con jabón neutro evitando productos que dañen los adhesivos.  
Anualmente se inspeccionará su estado y cada 3 años se revisará por técnico especialista.

**PINTURAS**

**Descripción**

Pinturas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios.

**Materiales**

- Pinturas hidrófugas:

Están formadas por derivados bituminosos y resinas y/o siliconas. Se utilizan como protección superficial.

- Pinturas bituminosas:

Breas, asfaltos o alquitranes más disolventes, y resinas especiales. No quedarán expuestas al sol y al aire durante mucho tiempo, para evitar la pérdida de sus propiedades.

**Puesta en obra**

Todas las pinturas empleadas en impermeabilización deberán cumplir las características físicas y químicas establecidas en UNE 104236, contarán con distintivos INCE-AENOR y MICT, llevarán indicados en el envase el tipo, nombre del fabricante, rendimiento, incompatibilidades y temperatura de aplicación.

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa.

Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas, sobre soporte limpio, seco y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos según norma UNE 104281 (1), exigiéndosele la determinación del punto de reblandecimiento anillo-bola, penetración, índice de penetración y ductilidad a 25 °C.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En impermeabilizaciones vistas se realizará mantenimiento con jabón neutro evitando productos que dañen la pintura.

Anualmente se inspeccionará su estado y cada 3 años se revisará por técnico especialista.

**LÁMINAS de CAUCHO**

**Descripción**

Láminas de caucho utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios.

**Materiales**

- Láminas de caucho:

Pueden ser de butilo o EPDM. Son resistentes al envejecimiento ambiental, al envejecimiento bajo

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nª4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

tensión y resistentes a ácidos y álcalis, grasas, aceites, y poco resistentes a hidrocarburos alifáticos y aromáticos.

- **Materiales accesorios:**

Adhesivos para soldadura de juntas, encolado de puntos singulares, y unión de láminas al soporte, másticos de sellado, membranas selladoras autovulcanizables, anclajes mecánicos, piezas especiales, bandas autoadhesivas y rastreles.

- Las láminas anticapilaridad irán acompañadas del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13967, declarando expresamente la estanquidad según ensayo normalizado, resistencia al impacto y diversos parámetros de durabilidad.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m <sup>2</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Butadieno	0,250	980	100000
Butilo compacto colocado en caliente	0,240	1200	200000
EPDM	0,250	1150	6000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

### **Puesta en obra**

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa.

Los rollos se protegerán mediante un embalaje cerrado durante su almacenamiento y transporte de forma que no estarán en contacto con vapor o temperaturas superiores a 82 ° C.

Se aplicarán sobre el soporte limpio, seco, sin bordes vivos, y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades y con las condiciones climatológicas adecuadas.

Se colocarán con pendientes mínimas del 1%. No se usará llama y se harán fijaciones mecánicas. Las juntas se dispondrán contrapeadas, con anchuras máximas de 6 mm.

No podrán estar en contacto con poliestirenos no protegidos, petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos. Deberán quedar protegidas con material que impida su deterioro.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En láminas vistas se realizará mantenimiento con jabón neutro evitando productos que dañen los adhesivos.

Anualmente se inspeccionará su estado y cada 3 años se revisará por técnico especialista.

### 3.9. CUBIERTAS

#### PLACAS de ACERO

##### Descripción

Cubrición formada con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado o lacado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

##### Materiales

- Aislamiento térmico:

Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirrígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

- Cubrición:

Chapa conformada de acero de calidad comercial protegida a corrosión mediante proceso de galvanización en continuo o lacado. Puede ser una única chapa o doble chapa con aislamiento entre ambas.

- Accesorios de fijación:

Ganchos, tornillos autorroscantes, tornillos rosca cortante y remaches todos ellos de acero galvanizado o inoxidable.

- Junta de estanquidad:

De material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las juntas entre chapas. Tendrán un perfil que se adaptará al de la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a los agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ella.

También se utilizan masillas de poliuretano o siliconas compatibles.

##### Puesta en obra

El vuelo de las chapas en alero será inferior a 350 mm y lateralmente menor de una onda. Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, distanciados como máximo 333 mm en las correas intermedias y de limahoyas, y 250 mm en la correa de alero y cumbre. Los ganchos se colocarán en la zona superior o inferior de los mismos, colocando apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando ésta se realice en la zona superior de los nervios.

El solapo de los distintos tramos de chapa lisa en cumbre o limatesa no será menor de 150 mm y se dispondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad. El solapo con las chapas del faldón será el indicado en otros documentos del proyecto o el señalado por la dirección facultativa, en ningún caso menor de 150 mm. Se dispondrán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí.

La chapa lisa del remate lateral cubrirá al menos dos ondas. La chapa remate del encuentro en cumbre tendrá un desarrollo mínimo de 250 mm. Se colocarán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

La fijación del canalón se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos utilizados para fijar la chapa o panel del faldón interponiendo una junta de sellado entre las chapas del faldón y el canalón. La cota exterior del canalón será 50 mm inferior al ala interior. El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad. Los canalones no sobrepasarán los 12 m. sin hacer un cambio de pendiente, y tendrán una pendiente mínima del 1 %.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5° C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

##### Control y criterios de aceptación y rechazo

Tanto la puesta en obra como los accesorios utilizados cumplirán la NTE-QTG. Los materiales utilizados llevarán distintivos INCE, AENOR o MICT. Los paneles de doble chapa tendrán el DIT.

Si la dirección facultativa lo considera oportuno, se harán ensayos de uniformidad del galvanizado, según norma UNE.

Se harán inspecciones de puesta en obra comprobando que todo se ha hecho de acuerdo a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa. Se comprobará la formación de faldones, espesores, distancias, colocación del aislamiento térmico, canalones, puntos singulares, materiales, juntas de

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

dilatación, pendientes, planeidad, colocación de impermeabilización, rastreles y cobertura.

Controlando solapos longitudinales, número y situación de los accesorios de fijación y colocación del complemento de estanquidad; colocación de cumbrera, limahoya, remate lateral y encuentro lateral con paramento.

En cada cubierta se hará una prueba de estanquidad, regándola durante 48 horas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Solapos: -20 mm.
- Distancias entre fijaciones: -100 mm.
- Vuelo alero: 50 mm.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente, coincidiendo con el final del otoño, se realizará la limpieza de hojas, tierra u otros elementos acumulados en sumideros o canalones.

Durante la época de verano se revisará el estado de canalones, bajantes, sumideros, y material de cobertura reparando si fuera necesario.

Cada 2 años se revisarán posibles apariciones de óxidos y el deterioro de la protección.

Comprobar la estanquidad de la cubierta cada 5 años.

**3.10. REVESTIMIENTOS****REVOCOS y ENFOSCADOS****Descripción**

Revestimientos continuos, aplicados sobre paramentos interiores o exteriores, de mortero de cemento, cal, mixto cemento-cal o de resinas sintéticas.

**Materiales**

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Los cementos cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-03 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y las cales según normas UNE EN 459-1. Ambos aglomerantes se suministrarán acompañados de un albarán con los datos exigidos en sus Pliegos de Recepción y acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figure la declaración de conformidad del producto según este marcado. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá las condiciones de acidez, pH, contenido de sustancias disueltas, sulfatos, cloruros, aceites, grasas y de hidratos de carbono determinados en normas UNE descritas en la EHE.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-1.

- Juntas:

Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.

- Refuerzo:

Consiste en una malla que puede ser metálica, de fibra de vidrio o poliéster.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m <sup>2</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Mortero de cemento o cal en revoco y enfoscado	0,800	1525	10

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

### **Puesta en obra**

Previamente a la aplicación del enfoscado la cubierta estará terminada o tendrá al menos 3 plantas de estructura por encima, si se va a realizar en el interior, y funcionará la evacuación de aguas si es exterior.

La superficie sobre la que se vaya a aplicar habrá fraguado, estará limpia, rugosa y húmeda. Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero necesario y no se podrá añadir agua después de su amasado. Si la superficie es de acero, primero se cubrirá con cerámica o piezas de cemento. No se ejecutará con temperaturas inferiores a 0° C o superiores a 38° C, en tiempo de heladas, lluvioso, extremadamente seco o caluroso o cuando la superficie esté expuesta al sol, o a vientos secos y cálidos.

Si el enfoscado va maestreado, se colocarán maestras de mortero a distancias máximas de 1 m. en cada paño, en esquinas, perímetro del techo y huecos aplicando entre ellas el mortero por capas hasta conseguir el espesor que será de un máximo de 2 cm. por capa. En los encuentros de fachada y techo se enfoscará el techo en primer lugar. Si el soporte presenta discontinuidades o diferentes materiales se colocará tela de refuerzo, tensada y fijada, con solapes mínimos de 10 cm a cada lado.

Antes del fraguado del enfoscado se le dará un acabado rugoso, fratasado o bruñido, dependiendo del revestimiento que se vaya a aplicar sobre él.

Una vez fraguado el enfoscado se procederá al revoco. Si es de mortero de cemento se aplicará con llana o proyectado y tendrá un espesor mínimo de 8 mm. Si es de mortero de cal, se aplicará en dos capas con fratas, hasta conseguir un espesor mínimo de 10 mm. Si es de mortero de resinas, se dividirá la superficie en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>, se fijarán cintas adhesivas donde se prevean cortes que se despejarán una vez endurecido el mortero, y el espesor mínimo del revoco será 1 mm.

El revoco sobre superficies horizontales se reforzará con malla metálica y se anclará al forjado. Se respetarán las juntas estructurales. Se evitarán golpes o vibraciones durante el fraguado y no se admitirán secados artificiales. Una vez transcurridas 24 h de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie hasta que el mortero haya fraguado.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE y RC-03 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE, si no disponen de sello de garantía.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Cada 100 m<sup>2</sup> se hará un control de la ejecución comprobando la preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado, planeidad, horizontalidad, verticalidad, disposición de los materiales,

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nº4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

adherencia al soporte, juntas y uniones con otros elementos.

Tolerancias máximas admisibles:

- planeidad: 5 mm. por m.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No fijar o colgar elementos pesados del revoco, sino del elemento resistente.

Cada 3 años revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... informando en su caso a técnico.

En la limpieza periódica del revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

**PINTURAS****Descripción**

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

**Materiales**

- Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

- Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

- Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no férricos, anticorrosivos, para madera y selladores para yeso y cemento.

**Puesta en obra**

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueas y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes fungicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con fungicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.
- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.
- Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.
- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m<sup>2</sup>.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.

Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

**4. CONDICIONES ECONÓMICAS**

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

**4.1. FIANZAS y SEGUROS**

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se

consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.  
El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

#### **4.2. PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO**

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.  
La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.  
El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

#### **4.3. PRECIOS**

##### **PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no prevista en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.  
El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes. Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

##### **PROYECTOS ADJUDICADOS por SUBASTA o CONCURSO**

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

##### **REVISIÓN de PRECIOS**

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.  
En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.  
En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

#### **4.4. MEDICIONES y VALORACIONES**

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.  
Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO Nª4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

**UNIDADES por ADMINISTRACIÓN**

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

**ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS**

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

**4.5. CERTIFICACIÓN y ABONO**

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

## **5. CONDICIONES LEGALES**

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

### **NORMAS GENERAL del SECTOR**

- Real Decreto 462 / 1971 de 11 de Marzo Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38 / 1999 de 5 de Noviembre Ley de Ordenación de la Edificación. LOE

### **NORMAS BÁSICAS de la EDIFICACIÓN**

- Real Decreto 1370 / 1988 de 11 de Noviembre NBE-AE-88. Acciones en la edificación
- Orden 1988 de 9 de Septiembre NBE-CA-88. Condiciones acústicas en los edificios
- Real Decreto 1572 / 1990 de 30 de Noviembre NBE-QB-90. Cubiertas con materiales bituminosos
- Real Decreto 1723 / 1990 de 20 de Diciembre NBE-FL-90, Muros resistentes de fábrica de ladrillo
- Real Decreto 1829 / 1995 de 10 de Noviembre NBE-EA-95. Estructuras de acero
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### **ESTRUCTURALES**

- Real Decreto 2661 / 1998 de 11 de Diciembre EHE. Instrucción de hormigón estructural
- Real Decreto 642 / 2002 de 5 de julio EFHE. Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de forjados unidireccionales de Hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
- Real Decreto 997 / 2002 de 27 de Septiembre Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

### **MATERIALES**

- Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua
- Orden 1985 de 31 de Mayo RY-85. Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en obras de construcción
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones
- Orden 1988 de 27 de Julio RL-88. Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción
- Orden 1990 de 4 de Julio RB-90, Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de

bloques de hormigón

- Real Decreto 1797 / 2003 de 26 de diciembre RC-03. Instrucción para la recepción de cemento

### **INSTALACIONES**

- Real Decreto 1427 / 1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Real Decreto 1751 / 1998 de 31 de Julio RITE. Reglamento de instalaciones térmicas.
- Orden 1974 de 18 de Noviembre Reglamento de redes y acometidas de combustible gaseoso o instrucciones MIG.
- Orden 1975 de 9 de Diciembre Normas básicas para instalación de suministro de agua.
- Orden 1977 de 23 de mayo Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.
- Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Real Decreto 1314 / 1997 de 1 de Agosto Reglamento de aparatos de elevación y su manutención.
- Real Decreto 1942 / 1993 de 5 de noviembre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto-Ley 1 / 1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- Real Decreto 401 / 2003 de 4 de Abril Reglamento regulador de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

### **SEGURIDAD y SALUD**

- Orden 1952 de 20 de Mayo Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la industria de la construcción
- Orden 1970 de 28 de Agosto Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica
- Orden 1971 de 9 de marzo Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ordenanza General.
- Real Decreto 1495 / 1986 de 26 de Mayo Reglamento de seguridad en las máquinas
- Ley 31 / 1995 de 8 de Noviembre Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 485 / 1997 de 14 de Abril Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486 / 1997 de 14 de Abril Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487 / 1997 de 14 de Abril Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 488 / 1997 de 14 de Abril Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
- Real Decreto 664 / 1997 de 12 de mayo Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el
- Real Decreto 665 / 1997 de 12 de mayo Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el
- Real Decreto 773 / 1997 de 30 de Mayo Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI
- Real Decreto 1215 / 1997 de 18 de Julio Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la

**EDIFICIO D USOS MÚLTIPLES EN CALLE SAN LORENZO N°4 DE VILLADIEGO (Burgos)**

utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo

- Real Decreto 1627 / 1997 de 24 de Octubre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 614 / 2001 de 8 de junio Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171 / 2004 de 30 de enero de Prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de empresas.
- Real Decreto 54 / 2003 de 12 diciembre Reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311 / 2005 de 4 de noviembre protección de la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

**ADMINISTRATIVAS**

- Resolución 1971 de 7 de Diciembre Correos. Instalación de casilleros domiciliarios.
- Real Decreto L. 2 / 2000 de 16 de junio Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Burgos, octubre de 2021

El promotor

La arquitecta

Ángel Carretón Castrillo

Cristina Samaniego Angulo

### III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PARCIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
<b>01.01</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO</b> Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	1					314,00		
							314,00	6,32	1.984,48
<b>01.02</b>	<b>u ARRANCADO DE ARBOL TAMAÑO MEDIO A MÁQUINA</b> Arrancado de arbol de tamaño medio por medios mecánicos, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	4					4,00		
							4,00	55,10	220,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>									<b>2.204,88</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
<b>02.01</b>	<b>m3 EXC.VACIADO A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS &lt;2m C/TRANS.</b> Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido a una distancia menor de 10 Km, ida y vuelta. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.	1		0,50			157,00		
							157,00	2,88	452,16
<b>02.02</b>	<b>m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ÁRIDO RECICLADO 0/6</b> Relleno, extendido y apisonado de arido reciclado a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, i/regado de las mismas y refino de taludes y con p.p. de medios auxiliares, considerando el producto reciclado 0/6 a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.	1		0,65			204,10		
							204,10	11,81	2.410,42
<b>02.03</b>	<b>m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS</b> Excavación en zanjas, en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. zapata corrida	1	21,20	0,60	0,60		7,63		
		1	23,29	0,80	0,50		9,32		
		1	9,77	0,60	0,60		3,52		
	vigas centradoras								
	VCT-1	1	2,44	0,40	0,60		0,59		
		1	2,64	0,40	0,60		0,63		
		1	0,55	0,40	0,60		0,13		
	VCT-1.3	1	3,25	0,40	0,60		0,78		
	CB2.1	1	3,90	0,40	0,50		0,78		
		1	2,60	0,40	0,50		0,52		
							23,90	5,83	139,34
<b>02.04</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS</b> Excavación en pozos en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y vertido en el interior de obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta de la excavación. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. zapatas aisladas								
	P1	1	0,60	1,20	0,60		0,43		
	P2	1	1,10	1,10	0,60		0,73		
	P3, P4	2	1,10	1,10	0,40		0,97		
	P5	1	0,90	0,90	0,40		0,32		
	P6	1	0,80	0,80	0,40		0,26		
	P7	1	0,90	1,80	0,60		0,97		
	P8	1	1,60	1,60	0,60		1,54		
	P9, P10	2	1,60	1,60	0,50		2,56		
	P11	1	1,70	1,70	0,60		1,73		
							9,51	12,73	121,06
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>3.122,98</b>





**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA</b>									
<b>04.01</b>	<b>m2 FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x29 HDR PROCERAN</b>	Fábrica de bloques cerámicos de termoarcilla HDR (Hermanos Díaz Redondo, S.A.) de 30x19x29 cm. preparado en central y suministrado a pie de obra, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según NTE-FFB-6 y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.							
	norte	1	21,20	3,20				67,84	
		1	21,20	2,50				53,00	
	sur	1	23,23	3,20				74,34	
		1	23,23	3,20				74,34	
	este	1	10,95	3,20				35,04	
		1	10,95	2,50				27,38	
	oeste	1	11,14	3,20				35,65	
		1	11,14	2,50				27,85	
		-1	2,15	2,90				-6,24	
	hall	1	1,51	2,90				4,38	
		1	0,89	2,90				2,58	
	carpintería								
	oeste	-4	1,00	2,05				-8,20	
		-1	2,00	2,90				-5,80	
		-5	1,00	2,20				-11,00	
	este	-6	1,00	2,05				-12,30	
		-1	1,00	2,20				-2,20	
		-7	1,00	2,20				-15,40	
							341,26	27,37	9.340,29
<b>04.02</b>	<b>m VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA 31x3cm</b>	Vieriteaguas de piedra caliza de 31x3 cm con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/p.p. rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, medido en su longitud. Vieriteaguas y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	oeste	-4	1,00					-4,00	
		-5	1,00					-5,00	
	este	-6	1,00					-6,00	
		-1	1,00					-1,00	
		-7	1,00					-7,00	
							-23,00	23,55	-541,65
<b>04.03</b>	<b>m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA</b>	Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. Placas de escayola y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Exterior	1	2,25					2,25	
	Sobre los aseos	1	11,11					11,11	
							13,36	13,80	184,37

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PARCIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>	
<b>04.04</b>	<b>m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 10cm 1/2P.+MURFOR MORTERO M-7,5</b> Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, con colocación, cada 4 hiladas, de armadura de acero galvanizado en caliente, en forma de cercha y recubierta de zinc, Murfor® RND.4/Z-80, según EC6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos Murfor® LHK/S/84, anclajes Murfor®Anc, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. cerramiento rampa pb p1 a deducir carpinterías	1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 -2	9,23 1,35 1,35 1,30 4,10 1,60 0,97 4,00 1,35 1,00	3,20 3,20 1,50 2,50 2,50 2,50 2,50 2,50 2,50 2,10	29,54 4,32 2,03 3,25 30,75 4,00 2,43 10,00 3,38 -4,20					
							85,50	17,71	1.514,21	
<b>04.05</b>	<b>m2 TABICÓN LHD 24x11,5x7cm INT.MORTERO M-7,5</b> Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	1 3 -2 -1	5,25 2,20 1,00 0,80	3,20 3,20 2,10 2,10	16,80 21,12 -4,20 -1,68					
							32,04	13,32	426,77	
<b>04.06</b>	<b>m2 AISLAMIENTO HORIZ.SOLERA EN CONTACTO CON TERRENO XPS DANOPREN</b> Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por placas rígidas de poliestireno extruido Danopren CH 60, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 1250 x 500 y hasta 150 mm de espesor, resistencia a compresión >300 kPa, resistencia térmica 1,75 (m²K/W), conductividad térmica 0,036 (W/mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación, medios auxiliares. Preparado para recibir una solera de mortero u hormigón no incluida en precio.	1	225,76		225,76					
							225,76	11,28	2.546,57	
<b>04.07</b>	<b>m2 AISLAMIENTO SUELO FLOTANTE XPS DANOPREN</b> Aislamiento térmico de suelos flotantes formado por placas rígidas de poliestireno extruido Danopren CH 50, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 1250 x 600 y hasta 150 mm de espesor, resistencia a compresión >300kPa, resistencia térmica 1,45 (m²K/W), conductividad térmica 0,034 (W/mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, i/p.p. de corte, colocación y fijación. Preparado para recibir una solera de mortero u hormigón no incluida en precio.	1	192,42		192,42					
							192,42	8,13	1.564,37	















**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PARCIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>CAPÍTULO 10 SANEAMIENTO</b>									
<b>10.01</b>	<b>m. ARQUETA LADRI.SUMIDERO GALV.SIFÓN 25x50</b> Arqueta sumidero sifónica de 25x50 cm. de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable de fundición dúctil y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	3					3,00		
								70,66	211,98
<b>10.02</b>	<b>m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	2	22,50				45,00		
		1	6,00				6,00		
								51,00	574,26
<b>10.03</b>	<b>m CANALÓN PRELACADO CUADRADO DESARROLLO 333mm</b> Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor de sección cuadrada con un desarrollo de 333 mm, fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de chapa prelacada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	1	24,00				24,00		
	Sur	1	11,62				11,62		
	Oeste	1							
								35,62	645,43
<b>10.04</b>	<b>m BAJANTE PRELACADA 100x100 mm</b> Bajante cuadrada de chapa de acero prelacada de 100x100 mm, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.	1	7,00				7,00		
		2	7,25				14,50		
								21,50	271,33
<b>10.05</b>	<b>m PESEBRÓN ZnTi DESARROLLO 500 mm</b> Canalón redondo de ZnTi de 0,65 mm de espesor de sección cuadrada con 333 mm de desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	1	10,15				10,15		
	Norte	1							
								10,15	236,19
<b>10.06</b>	<b>u ARQUETA PREFABRICADA PVC 40x40 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40x40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	1					1,00		
	registro bajante pluviales	1					1,00		
	registro fecales	1					1,00		
								2,00	135,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 SANEAMIENTO.....</b>									<b>2.074,79</b>





**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD</b>									
<b>12.01</b>	<b>m ACOMETIDA MONOFÁSICA 2x25 mm<sup>2</sup> Al</b> Acometida aerea monofásica posada sobre fachada, formada por conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz de espiral RZ Al 2x25mm <sup>2</sup> , con aislamiento 0,6/1Kv, fijada a la fachada mediante abrazadera de acero con tornillo autoroscante plastificada resistente a las acciones de la intemperie. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-06.	1					1,00		
							1,00	2,11	2,11
<b>12.02</b>	<b>Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(MONOF.)</b> Ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.	1					1,00		
							1,00	30,63	30,63
<b>12.03</b>	<b>u PUNTO LUZ SENCILLO UNIPOLAR BLANCO</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm <sup>2</sup> (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estandar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.	3					3,00		
							3,00	5,78	17,34
<b>12.04</b>	<b>u PUNTO LUZ SENCILLO MÚLTIPLE JUNG-AS 500</b> Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados) con PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm <sup>2</sup> (activo, neutro y protección), incluido cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U con tecla Jung-AS 591, marco respectivo y casquillos, totalmente montado e instalado.	6					6,00		
							6,00	11,30	67,80
<b>12.05</b>	<b>u BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SCHÜKO BLANCO</b> Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estandar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	5					5,00		
							5,00	6,87	34,35
<b>12.06</b>	<b>u CAJA DE ARMARIO CONTADOR</b> Unidad de armario exterior de B/T para un suministro de una vivienda en monofásico hasta 15 KW., incluido armario de envoltente de poliester reforzado con fibra de vidrio, con fusibles incorporados de alta capacidad de ruptura "gl"-250 A, empotrado en fachada, armazón metálico con puerta , canalización con tubo PVC de D=29 y pernios de anclaje, para uso en viviendas unifamiliares. (Contador a alquilar). Totalmente instalado.Incluye ejecucion y tapado de rozas	1					1,00		
							1,00	95,42	95,42



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PARCIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>12.12</b>	<b>u PUNTO CONMUTADO JUNG-AS 500</b> Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores Jung-506 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	1					1,00		
								19,91	19,91
<b>12.13</b>	<b>u BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SCHÜKO BLANCO</b> Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estandar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	9					9,00		
		7					7,00		
								6,87	109,92
<b>12.14</b>	<b>U Boletines y gestiones</b> Gestiones y tasas en la Compañía suministradora y en la delegación provincial de la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma, para la tramitación de boletín de instalación eléctrica de viviendas. Incluso emisión del correspondiente Boletín de la instalación hasta una potencia de 5750 W.	1					1,00		
								76,94	76,94
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD.....</b>									<b>798,93</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 CLIMATIZACIÓN Y ACS</b>									
<b>14.01</b>	<b>u TERMO ELÉCTRICO ACS 10-15 l</b>								
	Termo eléctrico de 10-15 litros de capacidad, con mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz). Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado. Equipo con marcado CE, conforme al RITE y CTE DB HE.	1					1,00		
								1,00	125,00
									125,00
<b>14.02</b>	<b>u SISTEMA CLIMATIZACIÓN AEROTERMIA</b>								
	Sistema de climatización mediante bomba de calor aerotermica frío y calor marca Mitsubishi Electric con sistema de aire canalizado por conductos insonorizado con toberas regulables en cada estancia. Circuito de gas refrigerante R32 que extrae la energía del aire exterior para emplearla en la calefacción o refrigeración del interior. Rango de funcionamiento de -15 a 46°C controlado por mando con múltiples funciones y programador semanal con posibilidad de manejo a través de internet, incluyendo conexiones y piezas necesarias para las mismas, así como p.p. de medios auxiliares. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme a RITE y CTE DB HE.	1					1,00		
								1,00	4.753,15
									4.753,15
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 CLIMATIZACIÓN Y ACS.....</b>									<b>4.878,15</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PARCIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
<b>15.01</b>	<b>m3 RC Nivel I</b> Tierras y pétreos no contaminados	1	226,55				226,55		
								226,55	0,00
									0,00
<b>15.02</b>	<b>m3 RC Nivel II</b> RC Naturaleza no pétreo RC Naturaleza pétreo RC Potencialmente peligrosos	1	4,40				4,40		
		1	23,55				23,55		
		1	3,45				3,45		
								31,40	10,00
									314,00
<b>15.03</b>	<b>ud Otros costes de gestión</b>							1,00	300,00
									300,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>614,00</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
17.01	<b>PA SEGURIDAD Y SALUD</b> Seguridad y Salud en la obra	1					1,00		
							1,00	600,00	600,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>600,00</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>103.207,66</b>

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

<b>CAPITULO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>
C01	ACTUACIONES PREVIAS.....	2.204,88
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.122,98
C03	CIMENTACIÓN.....	7.329,48
C04	ALBAÑILERÍA.....	15.897,24
C05	ESTRUCTURA.....	26.199,94
C06	CUBIERTA.....	14.873,31
C07	CARPINTERIA EXTERIOR.....	9.227,11
C08	CERRAJERÍA.....	1.552,38
C09	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....	12.189,83
C10	SANEAMIENTO.....	2.074,79
C11	FONTANERÍA Y EVACUACIÓN.....	1.295,38
C12	ELECTRICIDAD.....	798,93
C13	PCI.....	49,26
C14	CLIMATIZACIÓN Y ACS.....	4.878,15
C15	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	614,00
C16	CONTROL DE CALIDAD.....	300,00
C17	SEGURIDAD Y SALUD.....	600,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>103.207,66</b>
	13,00 % Gastos generales.....	13.417,00
	6,00 % Beneficio industrial.....	6.192,46
	SUMA DE G.G. y B.I.	19.609,46
	21,00 % I.V.A.....	25.791,60
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	148.608,72
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	148.608,72

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Burgos, octubre de 2021

El promotor

La arquitecta

Ángel Carretón Castrillo

Cristina Samaniego Angulo

## IV. PLANOS

1	Situación.
2	Emplazamiento.
3	Estado actual
4	Solar explanado
5	Planta baja Cotas
6	Planta primera Cotas
7	Cubierta
8	Planta baja Superficies
9	Planta primera Superficies
10	Alzados Oeste y Norte
11	Alzados Este y Sur
12	Sección
13	Cimentación y cuadro de pilares
14	Pilares 1
15	Pilares 2
16	Forjado techo planta baja
17	Jácenas techo planta baja
18	Forjado techo planta primera
19	Jácenas techo planta primera
20	Fontanería
21	Saneamiento.
22	Electricidad y PCI. Planta primera
23	Electricidad y PCI. Planta primera
24	Climatización
25	Detalles constructivos
26	Gestión de residuos