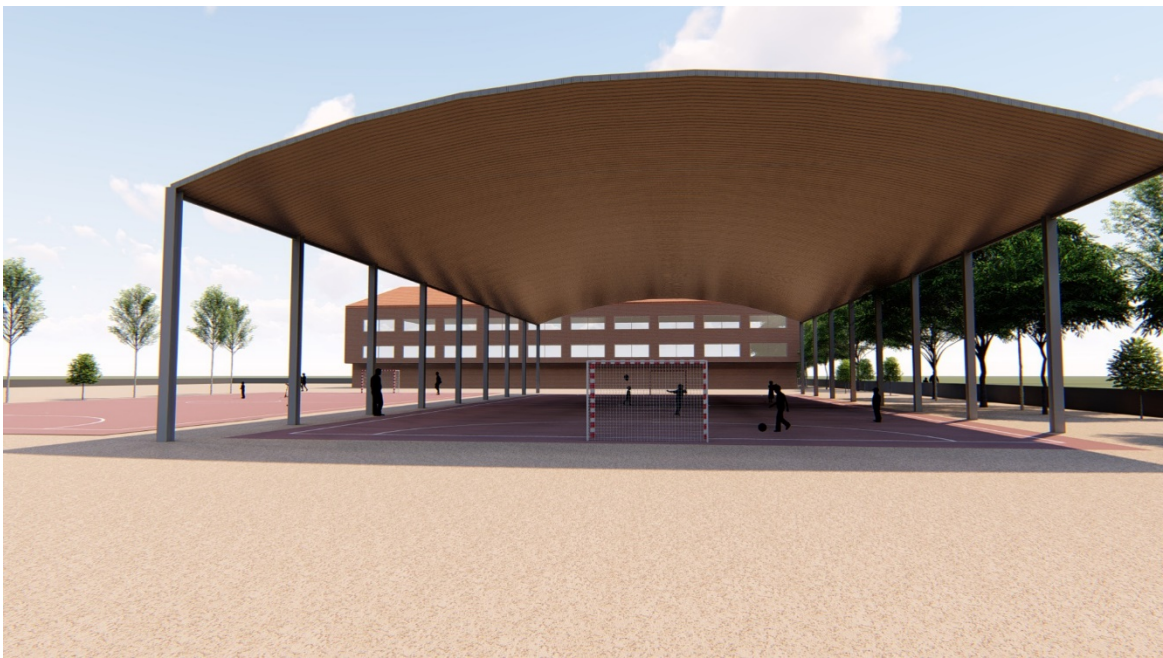


**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA EN EL
CP. GÓMEZ MANRIQUE
EN TOLEDO (TOLEDO)
CALLE RÍO MIÑO Nº 2
45007 TOLEDO (TOLEDO)**



PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**ARQUITECTO: EMILIO LEÓN ALONSO GÓMEZ
(COLEGIADO COACM 10707)**

DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el
que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)

JUNIO 2019



Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto: **Básico y de Ejecución**

Título del Proyecto: **Proyecto Básico y de Ejecución de Cubierta de Pista Polideportiva en CP. Gómez Manrique**

Emplazamiento: **Calle Río Miño nº 2** **45007 - Toledo (Toledo)**

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> turístico | <input type="checkbox"/> transporte | <input type="checkbox"/> sanitario |
| <input type="checkbox"/> comercial | <input type="checkbox"/> industrial | <input type="checkbox"/> espectáculo | <input checked="" type="checkbox"/> deportivo |
| <input type="checkbox"/> oficinas | <input type="checkbox"/> religioso | <input type="checkbox"/> agrícola | <input checked="" type="checkbox"/> educación |

Usos subsidiarios del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> Garajes | <input type="checkbox"/> Locales | <input type="checkbox"/> Otros: Oficinas |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|

Nº Plantas **Sobre rasante** **1** **Bajo rasante:** **-**

Superficies

Sup. Construida	Total	Superficie Cubrición:	968,00 m ²	Presupuesto Ejecución Material	103.902,79€
		Sup. TOTAL CONSTRUIDA	968,00 m ²		

Estadística

nueva planta	<input type="checkbox"/>	rehabilitación	<input type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	núm. viviendas	---
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma-ampliación	<input checked="" type="checkbox"/>	VP pública	<input type="checkbox"/>	núm. Locales (oficina)	---
				VP privada	<input type="checkbox"/>	núm. plazas garaje	---

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA

1. Memoria Descriptiva

- | | | |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.1 | Identificación y objeto del proyecto | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 | Agentes: encargo y autor. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.3 | Información previa | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.4 | Descripción del proyecto | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.5 | Prestaciones del edificio | <input checked="" type="checkbox"/> |

2. Memoria Constructiva

- | | | |
|-----|--|-------------------------------------|
| 2.1 | Sustentación del edificio | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2.2 | Sistema estructural | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2.3 | Sistema envolvente | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2.4 | Sistema de compartimentación | <input type="checkbox"/> |
| 2.5 | Sistemas de acabados | <input type="checkbox"/> |
| 2.6 | Sistema de acondicionamiento e instalaciones | <input type="checkbox"/> |
| 2.7 | Equipamiento | <input type="checkbox"/> |

3. Memoria Justificativa

- | | | | |
|-----|------------|--|-------------------------------------|
| 3.1 | CTE-DB-SI | Seguridad en caso de incendios | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.2 | CTE-DB-HR | Protección contra el ruido | <input type="checkbox"/> |
| 3.3 | CTE-DB-HS | Salubridad | <input type="checkbox"/> |
| 3.4 | CTE-DB-SUA | Seguridad de utilización y accesibilidad | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.5 | CTE-DB-SE | Seguridad estructural | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.6 | CTE-DB-HE | Ahorro de energía | <input type="checkbox"/> |

4. REBT-REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN



5. Anejos a la memoria

- 5.1 Estudio básico de seguridad y salud
- 5.2 Cálculo de estructura
- 5.3 Estudio geotécnico
- 5.4 Plan de control de calidad
- 5.5 Estudio de gestión de residuos de gestión y demolición
- 5.6 Manual de uso y mantenimiento
- 5.7 Plan de seguridad

II. PLIEGO DE CONDICIONES

- Pliego de cláusulas administrativas
- Pliego de condiciones técnicas de los materiales

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Mediciones
- Presupuesto

IV. PLANOS

-

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S
PUESTO DE TRABAJO: Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3B38B



1. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.2 Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 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 el CTE. Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999.

1. 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.

2. 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.

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

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

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999.

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

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

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

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999.

1. 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.

2. 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.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.1. Identificación y objeto del proyecto

Título del proyecto REALIZACIÓN DE CUBIERTA EN PISTA POLIDEPORTIVA EN CP. GÓMEZ MANRIQUE

Objeto del proyecto AMPLIACIÓN

Situación Calle Río Miño Nº 2 – TOLEDO (C.P 45007)

1.2. Agentes: encargo y autor

El presente documento se redacta por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Toledo, en adelante El Promotor a los efectos establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación, con C.I.F. P4516900-J, y domicilio a efecto de notificaciones en la Plaza Consistorio, nº 1, del municipio de Toledo, Toledo (C.P. 45007).

El programa de necesidades para la redacción del presente documento ha sido transmitido por El Promotor de manera tanto verbal y como escrita, en cuanto a organización de los espacios principales, y matizado en sucesivas reuniones.

El presente proyecto, así como el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud, lo redacta el arquitecto D. Emilio León Alonso Gómez, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla-La Mancha con el número 10707, N.I.F. 03913925-S, sede en la Avda. de Irlanda,21 – 4ºD, Toledo (C.P. 45005), y con número de teléfono de contacto 627.296.633 / 925.29.9300.

Las funciones y responsabilidades de índole facultativa durante la ejecución de las obras corresponderán al mismo técnico.

1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

1.3.1. Antecedentes y condicionantes de partida

El presente documento contempla la definición del encargo recibido por parte del Promotor para la redacción a nivel de proyecto básico y de ejecución de las obras de construcción del colegio público Gómez Manrique de Toledo, situada en la Calle Río Miño, nº 2, en el municipio de Toledo (C.P. 45007).

Los condicionantes de partida del proyecto pueden resumirse de la siguiente manera:

1. Se trata de un proyecto en el que se ha realizado un escrupuloso diseño de los espacios con el fin de dar completa satisfacción a los deseos y gustos mostrados por la Propiedad en las reuniones y conversaciones previas a la elaboración del presente documento, a la vez que se ha procurado realizar una elección de materiales de cuidado diseño y calidad.
2. Por deseo expreso de la Propiedad, el factor temporal es muy importante, por lo que se han tomado decisiones en las que predomina la sencillez constructiva y la rapidez de ejecución.

1.3.2. Emplazamiento.

El solar se encuentra situado en la zona periférica de la ciudad de Toledo, en la zona Este, junto al ribera del río Tajo. La dirección catastral es CL RIO MIÑO 2, con referencia catastral número 9038001VK1193G0001LA.

Se trata de una parcela con forma irregular, cuyas superficies son:

- Superficie catastral según la ficha catastral del inmueble de la Dirección General del Catastro: 9.985 m².

Los linderos de la finca son los siguientes:

- Al noreste, linda en línea recta con la Calle Río Miño.
- Al noroeste, linda en línea recta con la Calle Valdemarías.

- Al suroeste, linda en línea irregular con la parcela de referencia catastral 8937301VK1183F0001PZ.
- Al sureste, linda en línea recta con el Paseo Poeta Gómez Manrique.

1.3.3. Datos de la edificación existente

Actualmente la parcela se encuentra edificada con un total de 4.410 m², incluyendo edificios de uso enseñanza, vivienda y deportivo, con un máximo de 3 plantas sobre rasante, estando las plantas baja, primera y segunda destinadas a enseñanza.

La intervención que nos ocupa se limita a la ampliación de la cubierta de la pista polideportiva.

1.3.3. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

Exigencia básica HR: Protección frente al ruido

El presente proyecto se trata de una ampliación de la cubierta de la pista polideportiva. Por lo tanto, las exigencias básicas de protección frente al ruido no son de aplicación.

Exigencias básicas HE: Ahorro de energía

El presente proyecto se trata de una ampliación de la cubierta de la pista polideportiva. Por lo tanto, las exigencias básicas de ahorro de energía no son de aplicación.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales

RCD Producción y gestión de residuos de construcción y demolición

Locales

POM PLAN DE ORDENACIÓN MUNICIPAL del Ayuntamiento de Toledo

Aparte del listado de normativa enumerada en el Apartado 4 del presente documento ("Normativa de Obligado Cumplimiento"), que será, junto con la aprobada y vigente en el momento de su ejecución, la que rija cada trabajo de construcción durante la obra, se establece como marco normativo fundamental de cumplimiento el siguiente:

NORMATIVA NACIONAL.

• **NORMAS DE CARÁCTER GENERAL.**

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN Ley 38/99 - BOE. 06 NOV 1999

Modificada por:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. LEY 24/2001 – BOE 31 DIC 2001.

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. LEY 53/2002 – BOE 31 DIC 2002.

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. LEY 25/2009 – BOE 23 DIC 2009.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. R.D. 314/06 – BOE 28 MAR 2006

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación R.D.1371/2007 BOE – 20 DIC 2007

Modificación del Real Decreto 1371/2007 R.D.1675/2008 BOE. – 8 OCT 2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, y el Real Decreto 1371/2007 Orden 984/2009 – BOE 23 ABR 2009

Modificación del Real Decreto 314/ 2006, de 17 de marzo, en materia de Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad R.D.173/2010 – BOE 11 MAR 2010

Disposición final segunda. Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. RD 410/2010 – BOE 22 ABR 2010

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN. R.D. 47/2007 – BOE 31 ENE 2007

Corrección de errores del RD 47/2007 BOE 17 NOV 2007

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO. RD1890/2008 – BOE 19 NOV 2008

PRODUCCION Y GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION. R.D.105/08 – BOE 13 FEB 2008

• **ESTRUCTURAS.**

DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL T.R. ABRIL/09 - MV

Acciones en la edificación:

DB SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN T.R. ABRIL/09 - MV

NCSR-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE R.D. 997/02 - BOE. 19-JUN-2002

Acero:

DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL-ACERO T.R. ABRIL/09 - MV

Cimientos:

DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS T.R. ABRIL/09 - MV

Fabrica:

DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL-FABRICAS T.R. ABRIL/09 - MV

Madera:

DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL-MADERA T.R. ABRIL/09 - MV

Hormigón:

RC-08. INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS R.D. 956/08 - BOE. 19-JUN-2008

EHE-08 INSTRUCCIÓN ESPAÑOLA DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL R.D. 1/08 - BOE. 22-AGO-2008

• **INCENDIO.**



DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	T.R. ABRIL/09 - MV
CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION POR SU RF	R.D. 312/05 - BOE. 02-ABR-2005
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	R.D. 2267/04 - BOE. 17-DIC-2004
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	R.D. 1942/93 - BOE. 14-DIC-1993
• <u>UTILIZACION</u>	
DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD	T.R. ABRIL/10 - MV
CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS Y EDIFICACIONES	R.D. 505/07 - BOE. 11-MAY-2007
MEDIDAS MINIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS	R.D. 556/89 - BOE. 23-MAY-1989
• <u>SALUBRIDAD</u>	
DB HS SALUBRIDAD	T.R. ABRIL/09 - MV
CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO	R.D. 140/03 - BOE. 21-FEB-2003
• <u>RUIDO</u>	
DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	T.R. ABRIL/09 - MV
• <u>ENERGÍA</u>	
DB HE AHORRO DE ENERGÍA	T.R. ABRIL/09 - MV
RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS	R.D. 1027/07 - BOE. 29-AGO-2007
Modificado por:	
Corrección de Errores del, RITE	BOE. 28-FEB-2008
Modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE), de 27 de Noviembre, del Ministerio de la Presidencia.	R.D. 1826/09 - BOE.11-DIC-2009
Corrección de errores del RD. 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.	BOE.12-FEB-2010
Modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE), de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.	RD 249/2010 - BOE 18-MAR-2010
REGLAMENTO DE DISTRIBUCIÓN Y USO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS	R.D. 919/06 - BOE. 04-SEP-2006
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN	R.D. 842/02 - BOE. 18-SEP-2002
• <u>VARIOS</u>	
REGLAMENTO DE ACTIVIDADES INSALUBRES, MOLESTAS Y PELIGROSAS (vigente en Castilla La Mancha hasta que no tenga normativa aprobada en la materia)	R.D. 2414/61 - BOE. 07-DIC-1961
REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCION D E LOS MISMOS (solo está vigente los articulos 10 a 15, 19 y 23)	R.D. 2291/85 - BOE. 11-DIC-1985
INFRAESTRUCTURAS COMUNES PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	R.D. 401/03 - BOE. 14-MAY-2003
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.	RD 314/2011 - BOE 1-ABRIL-2011
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	R.D. 1627/97 - BOE. 25-OCT-1997

NORMATIVA CASTILLA-LA MANCHA.

Texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística	DL 1/2010 --DOCM 21-MAY-2010
CATALOGOS DE SUELO DE USO RESIDENCIAL	D 87/1993 - DOCM 23-JUL.93
REGLAMENTO DE SUELO RUSTICO DE LA LEY 2/1998, DE 4 DE JUNIO, DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y DE LA ACTIVIDAD URBANISTICA	D 242/2004 - DOCM 30-JUL-2004
REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO DE LA LEY 2/1998, DE 4 DE JUNIO, DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y DE LA ACTIVIDAD URBANISTICA	D 248/2004 - DOCM 29-NOV-2004
Norma Técnica de Planeamiento para homogeneizar el contenido de la documentación de los planes municipales	D 178/2010 - DOCM 07-JUL-2010
INSTRUCCION TECNICA DE PLANEAMIENTO SOBRE DETERMINADOS REQUISITOS SUSTANTIVOS QUE DEBERAN CUMPLIR LAS OBRAS, CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES EN SUELO RUSTICO	



NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 039139255
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

	O 31/03/2003 - DOCM 08-ABR-2010
Reglamento de Disciplina Urbanística del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística. [2011/6598]	D 34/2011 - DOCM 29 –ABR-2011
Reglamento de la Actividad de Ejecución del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística. [2011/6585]	D 29/2011 - DOCM 29 –ABR-2011
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN CASTILLA LA MANCHA	Ley 4/07 - DOCM. 20-MAR-2007
LIBRO DEL EDIFICIO DESTINADO A VIVIENDAS EN CASTILLA-LA MANCHA	D. 81/07 - DOCM. 22-JUN-2007
LEY DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS EN CASTILLA LA MANCHA	Ley 1/94 - DOCM. 24-JUN-1994
CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA	D. 158/97 - DOCM. 05-DIC-1997
FOMENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ley 1/07 - DOCM. 13-MAR-2007
Actuaciones en materia de certificación energética de edificios en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha y se crea el Registro Autonómico de Certificados de Eficiencia Energética de Edificios y Entidades de Verificación de la Conformidad.	D 6/2011 - DOCM 4 –FEB-2011

1.3.4. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.

Normas de disciplina urbanística

Categorización, clasificación y régimen del suelo

Clasificación del suelo	Urbano
Planeamiento de aplicación	Plan de ordenación municipal de Toledo. Ordenanza 17. Usos dotacionales.

GENERALIDADES

Definición: Se consideran Ordenanzas de dotaciones, las que tienen por objeto la reglamentación del equipamiento comunitario que deben establecerse, en función de los distintos usos de suelo, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Planeamiento.

Clasificación: Se distinguen las siguientes.

- A- SISTEMAS DE ESPACIO LIBRE DE DOMINIO Y USO PÚBLICO
- B- CENTROS CULTURALES Y DOCENTES
- C- SERVICIOS DE INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL

Actuaciones: La actuación se deberá efectuar por unidades completas destinadas a un mismo uso. Podrán autorizarse cubiertas planas.

B.-CENTROS CULTURALES Y DOCENTES: Son los que tienen tal carácter, conforme a la Ley del Suelo y Reglamento de Planeamiento.

Condiciones de volumen e higiénicas: Su diseño será, en función de la finalidad a que van destinados. La altura máxima no sobrepasará la media de edificios dominantes, y en ningún caso cuatro plantas, 12 metros.

Usos permitidos:

Vivienda: Se admitirán las viviendas necesarias, para cumplir el fin a que van destinados los centros.

Garaje aparcamiento: Preverán una plaza de aparcamiento por cada 100 m2 de construcción, con un mínimo del 20%, dentro de la parcela.

Comercial: Se podrán establecer los servicios que se consid3ren complementarios a los mencionados centros.

Hotelero: Se autoriza en todas sus categorías.

Oficinas: Se autorizan como complementarias a los servicios de los mencionados centros.

Espectáculos: Se autoriza en todas sus categorías.

Salas de reunión: Se autoriza en todas sus categorías.

Religioso: Se autoriza y pueden ser complementarias.

Deportivo: Se autoriza en todas sus categorías.

Cultural: Se autoriza en todas sus categorías.

Sanitario: Se autoriza en todas sus categorías.

Asistencial: Se autoriza en todas sus categorías.

Condiciones de volumen: En construcciones existentes o ya aprobadas en el momento de entrada en vigor de este Plan General, se considerará como volumen máximo, la existente o la reflejada en el documento aprobado.

En el Palacio de Buenavista y terrenos anexos, conforme al convenio suscrito con la propiedad, serán las siguientes:

- Edificabilidad máxima: 2 m3/m2.
- Altura máxima: 5 plantas
- Ocupación máxima: 40%
- Usos: Hoteleros y los compatibles con el mismo. Desarrollo mediante Estudio de Detalle

Normativa Básica y Sectorial de aplicación

Otros planes de aplicación No es de aplicación

1.4. Descripción del proyecto.

1.4.1. Análisis del estado actual del solar.

La zona de intervención objeto de proyecto se encuentra situada en Calle Río Miño, nº2 del municipio de Toledo (C.P. 45007). Se trata de una parcela con una superficie de 9.985 m² (según superficie catastral) y forma irregular, tal y como ha quedado definido en el apartado correspondiente a emplazamiento.

Como se ha dicho anteriormente, la parcela se encuentra con varias edificaciones, cuyo uso principal es el cultural, con áreas complementarias como zonas deportivas y vivienda, En su conjunto conforman el Colegio Público Gómez Manrique de Toledo.

1.4.2. Programa de necesidades

El programa de necesidades transmitida por la dirección del centro al técnico que suscribe, es la de realizar una cubierta que cubre una pista polideportiva en el exterior del colegio mediante estructura metálica y cubierta autoportante.

Dicha pista tiene unas dimensiones de 22,4 x 44,2 m. La zona ocupada por la cubierta se encuentra separada del edificio principal destinado a enseñanza,

1.4.3. Uso característico del edificio

El uso característico del edificio es el cultural.

1.4.4. Otros usos previstos

No se prevén otros usos

1.4.5. Relación con el entorno

El colegio público se encuentra enclavado en una zona externa a la ciudad propiamente dicha, en un entorno tranquilo, junto a la ribera del río y aislada de edificaciones residenciales.

1.4.6. Espacios exteriores adscritos

El conjunto de edificaciones se encuentra comunicados por vías rodadas, zona de aparcamiento y zona de recreo delantera, con espacios ajardinados.

Volumen

No procede

Accesos

El acceso al recinto se realiza desde la Calle Río Miño.

Evacuación

No procede

1.4.7. Resumen económico.

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

103.902,79 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **CIENTO TRES MIL NOVECIENTOS DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS.**

1.5. 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	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE
			<p>De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado. - Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles. - Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA44FF3C32094AF068BA70C3B38B

PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S



	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. - Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad. - El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción. - El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores. - No se produce incompatibilidad de usos. - La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia. - No se ha proyectado 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.
	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. - Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas. - Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad. - Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento. - Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios. - En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. - El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación. - En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento. - El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. - El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.
Funcionalidad	Utilización Accesibilidad Acceso a los servicios		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. - Con la ampliación de la marquesina de entrada, se mejoran las condiciones de acceso al centro hospitalario, al conseguir que ambas entradas queden protegidas de las inclemencias atmosféricas, tanto en el ingreso como en la salida de pacientes y familiares. 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. De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 PUESTO DE TRABAJO:
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70355F41061ED44FF3C32094AF068BA70C3B38B



Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

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-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SU	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME / MC	No procede
		Accesibilidad	AN. 6	No procede
		Acceso a los servicios		No procede

Limitaciones de uso del edificio en su conjunto:	La edificación solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto de ejecución. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de 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:	Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.
Limitación de uso de las instalaciones:	Las instalaciones se utilizarán exclusivamente para el uso propio de las mismas. Se evitará utilizarlas para otros usos. - Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: ARQUITECTURA Y GESTIÓN DE OPERACIONES INMOBILIARIAS S.L.P.
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061ED44FF3C32094AF068BA70C3B38B
 Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es>

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

2.1.1. Cimentación.

El sistema de cimentación escogido es mediante zapatas aisladas, de hormigón armado HA-25/B/20/Ila, para el arranque de los pilares de sustentación de la losa. Estarán armadas con parrillas de $\varnothing 12\#20 \times 20\text{cm}$ de acero B.500.S.

Dichas zapatas llegarán hasta el estrato resistente, que se determinará una vez realizadas las excavaciones para las zapatas.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL.

El sistema estructural escogido para la cubierta es una cubierta autoportante sobre pilares metálicos. La cimentación será de tipo superficial mediante zapatas aisladas.

Las bases de cálculo son las establecidas en CTE-SE para las características de la estructura y su uso previsto y la Instrucción EHE-08 para su cálculo y dimensionado.

El cálculo del conjunto del sistema estructural se ha realizado mediante el programa informático de cálculo de estructuras "CYPECAD".

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.

Características de los materiales que intervienen.

De acuerdo con las prescripciones contenidas en el capítulo IV de la EHE, el proyecto de la estructura considera las medidas necesarias para que alcance la duración de su vida útil prevista, en particular y de acuerdo con lo exigido en el Art. 37. 1. 1. se especifican a continuación las clases de exposición consideradas en la estructura;

Acero utilizado en armaduras tipo.

- EHE Art. 31. Designación: B 500 S.
- EHE Art. 31. Límite elástico: 500 N/mm².
- EHE Art. 90. Nivel de control: Normal.
- EHE Art. 15. Coeficiente de minoración: 1,15.
- EHE Art. 15. Resistencia de cálculo del acero: 434,78 N/mm².
- EHE Art. 31. Alargam de rotura en % sobre base de 5 \varnothing no menor que: 12%.
- EHE Art. 31. Relac. carga de rotura / lím. elástico en ensayo mayor a: 1,05.

Mallas electrosoldadas.

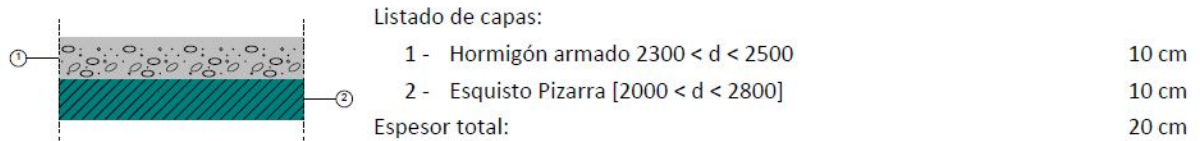
- EHE Art. 31. Designación: B 500 S.
- EHE Art. 31. Límite elástico: 500 N/mm².
- EHE Art. 31. Carga unitaria de rotura mínima: 550 N/mm².
- EHE Art. 31. Alargam. de rotura en % sobre base de 5 \varnothing no menor que: 8%.
- EHE Art. 31. Relac. carga unit. de rotura / lím. elástico en ensayo mayor a: 1,05.
- EHE Art. 95. Nivel de control: Normal.
- EHE Art. 95. Coef. mayoración acciones permanentes desfavorable: 1,5.
- EHE Art. 95. Coeficiente mayoración acciones variables desfavorable: 1,6.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE.

2.3.1 Suelos en contacto con el terreno.

2.3.1.1 Soleras

TIERRA - HORMIGON-01
REVESTIMIENTO DEL SUELO
PAVIMENTO: SOLERA DE HORMIGÓN 10cm.
ELEMENTO ESTRUCTURAL
TERRENO NATURAL.



Limitación de demanda energética $U_s: 1.45 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
(Para una solera con longitud característica $B^1 = 1.6 \text{ m}$)

Detalle de cálculo (U_s)

Superficie del forjado, A: 51.00 m^2
Perímetro del forjado, P: 64.00 m
Resistencia térmica del forjado, $R_f: 0.09 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
Sin aislamiento perimetral
Tipo de terreno: Arena semidensa

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

No procede, ya que se trata de construcciones exteriores

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS.

Los pavimentos de la pista será mediante revestimientos de microcemento, con acabado antideslizante.

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA

Cumplimiento del CTE: Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:
Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

1. 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.
2. 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.

En todo lo que se refiere a accesibilidad, según lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación y demás normativas de aplicación en vigor, resulta accesible a personas con movilidad reducida, en colaboración con el actual recorrido hasta la edificación a través de accesos pertenecientes a la zona no intervenida de la edificación.

Requisitos básicos relativos a la seguridad

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

Se estima que la distribución de usos y compartimentaciones contengan de manera general las cargas que actúan sobre la estructura.

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

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones mínimas 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.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

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

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

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalan en el edificio, se proyectan de tal manera que pueden ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Cumplimiento del CTE	3.1. DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
	SI 1	Propagación interior
	SI 2	Propagación exterior
	SI 3	Evacuación
	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios
	SI 5	Intervención de bomberos
	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura
	3.2. DB-SUA	Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad
	SUA 1	Seguridad frente al riesgo de caídas
	SUA 2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
	SUA 3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
	SUA 4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
	SUA 5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
	SUA 6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
	SUA 7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
	SUA 8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
	SUA 9	Accesibilidad
	3.3. DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOC25117482917D38E4FA3
PUESTO DE TRABAJO:
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3B38B

3.1 CUMPLIMIENTO CTE –DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.1. Seguridad en caso de incendio (*)

(*) NOTA: Documento Básico redactado según el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación en MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (BOE núm. 61, jueves 11 de marzo 2010)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. 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 de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

3.1.1. Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Básico + ejecución	Obra nueva		

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

3.1.2. SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

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

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ^{(2) (3)}	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Cubierta -	2.500	968	Cubierta pista polideportiva	-	-

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

(3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

(*) NOTA: En establecimientos que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 metros.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No existe	-	-	-	-	-	-	-

(1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Ninguno	-	-	-	-	-	R90 EI 120	No aplicable

- (1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (2) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
- (3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

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 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Estructura y cubierta	C-s2,d0	No aplicable	A2 _{FL} -s1	No aplicable

3.1.3. SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas				Cubiertas		
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180°	0,50	-	-	-	-	-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	-	-	-	-	-	-

3.1.4. SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación (2) (m ² /pers.)	Ocupación (personas)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Cubierta	Cubierta	968	NULA	0	1	1	25	5	1	1
TOTAL LOCAL				0		1	25	-		

- (1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección (1)		Vestíbulo de independencia (2)		Anchura (3) (m)		Ventilación				
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada		
									Norma	Proy.	Norma	Proy.	
NO	-	-	NP	NP	SI	-	≥ 0,8	-	-	-	-	-	-

- (1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (No protegida); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
- (2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
- (3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
		Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada		Norma	Proy.	Norma	Proy.
				Norma	Proy.	Norma	Proy.				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- (1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

3.1.5. SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Hidrantes exteriores		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
CUBIERTA	Sí	-	No	-	No	-	No	-	No	-	No	-

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

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 han previsto señales diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.
Las que se diseñan fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

3.1.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
2,50	Cumple	4,50	Cumple	20	Cumple	5,30	Cumple	12,50	Cumple	7,20	Cumple

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo (tn)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	Cumple	-	-	-	-	30,00	-	10	-	-	-

(1) La altura libre normativa es la del edificio.

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

3.1.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
Cubierta	-	Metálicos	Metálicos	-	R-30	>R-30

3.2 CUMPLIMIENTO CTE -DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

3.2. Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 61, Jueves 11 de marzo de 2010)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y Accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

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

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: se fijarán las condiciones de accesibilidad con el fin de facilitar la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

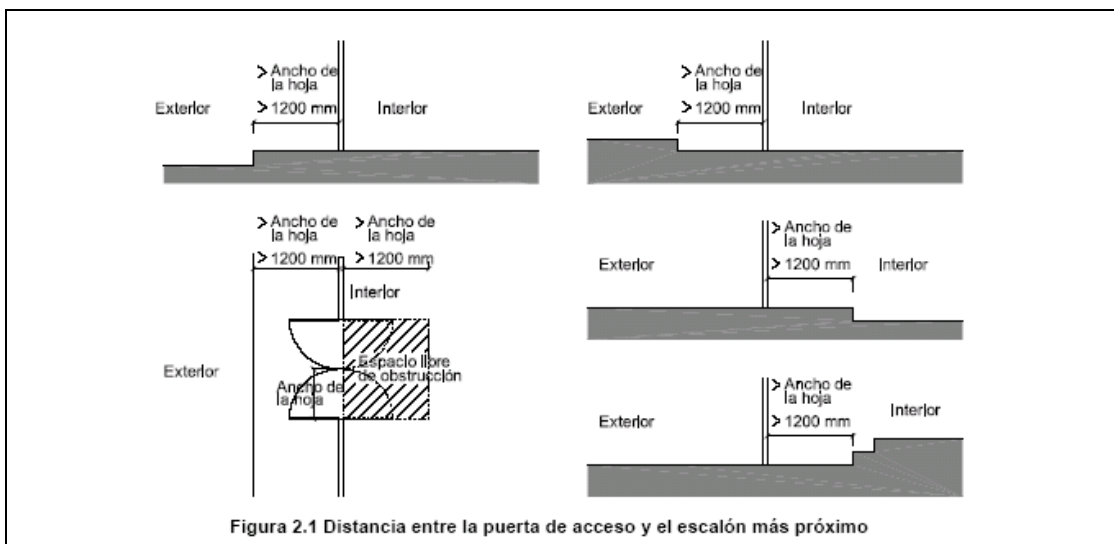
HASH DEL CERTIFICADO:
70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3E38B
FECHA DE FIRMA:
27/06/2019

PUESTO DE TRABAJO:
- <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo

NOMBRE:
ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S

SUA1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
		<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	-
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ ≤ 15 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes ^(*) : <ul style="list-style-type: none"> • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario 	3	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-



NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 450711DDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3E38B

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

No procede - no existe

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm
<input type="checkbox"/>	resto de los casos	≥ 1.100 mm
<input type="checkbox"/>	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

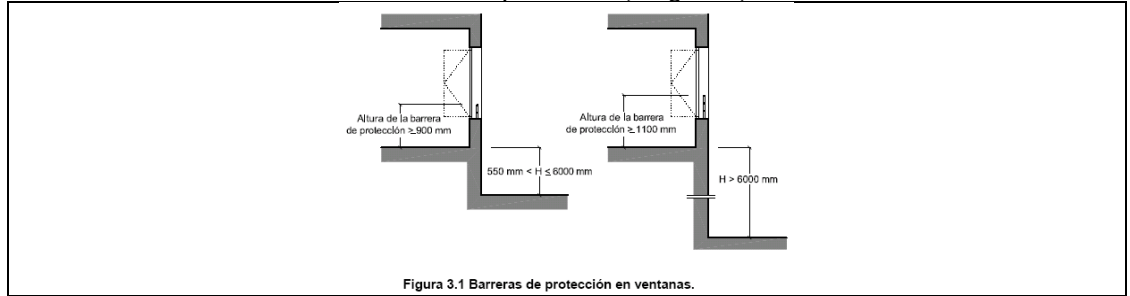


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
 (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:		
No serán escalables		
<input type="checkbox"/>	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm
<input type="checkbox"/>	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm
<input type="checkbox"/>	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm

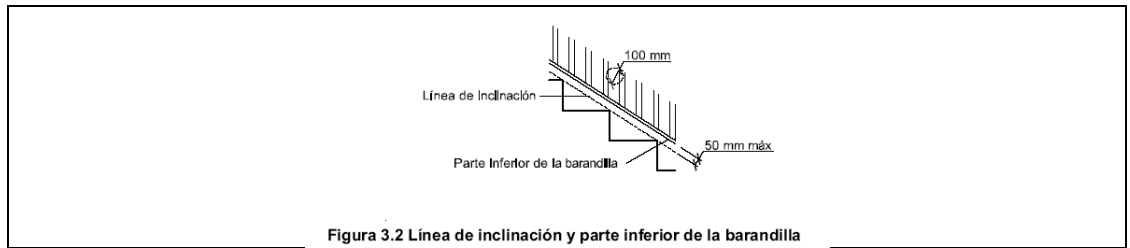


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

<input type="checkbox"/>	Escalera de trazado lineal		
	Ancho del tramo	≥ 800 mm	-
	Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	-
	Ancho de la huella	≥ 220 mm	-
<input type="checkbox"/>	Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

- Mesetas partidas con peldaños a 45°
- Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

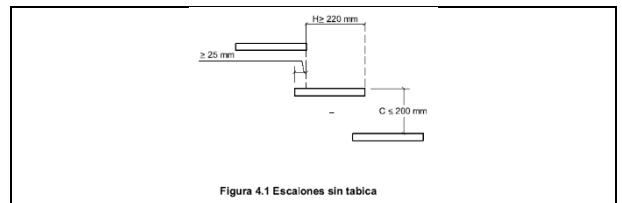
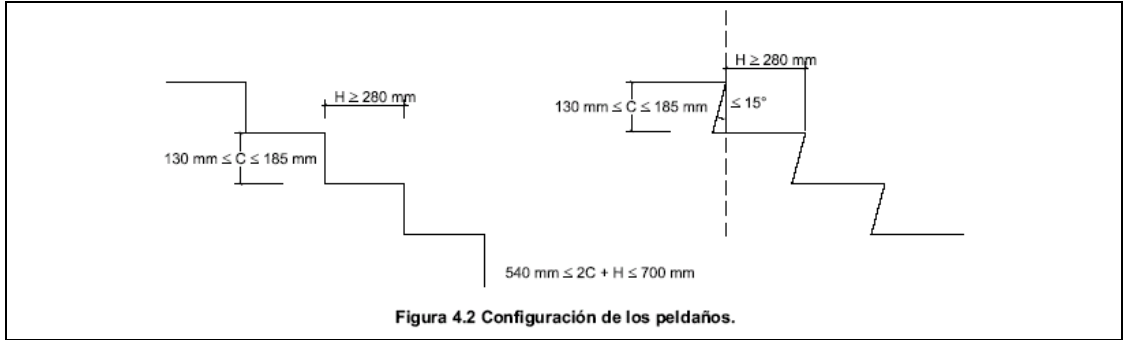


Figura 4.1 Escalones sin tabica

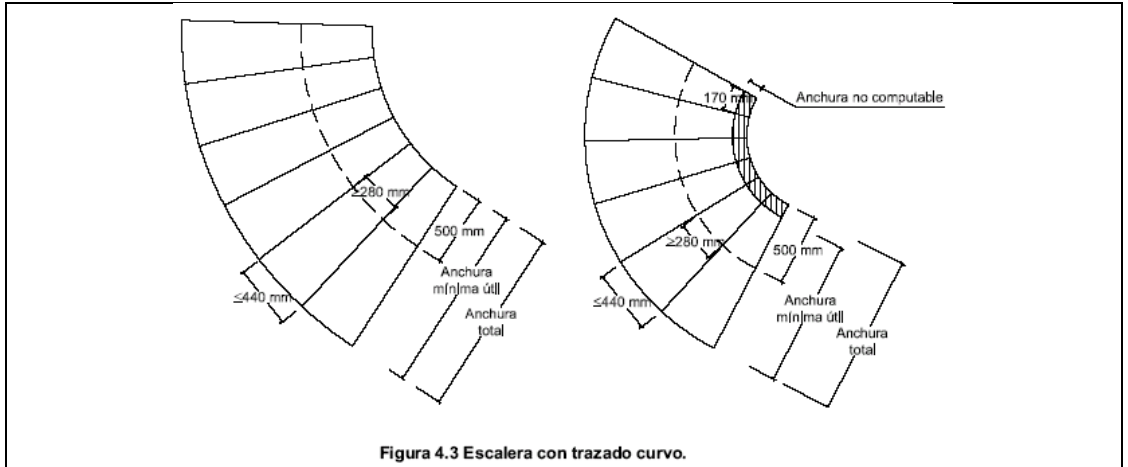
SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

tramos rectos de escalera		
huella	NORMA	PROYECTO
contrahuella	≥ 280 mm	-
<ul style="list-style-type: none"> • Uso general • Uso público (sin ascensor como alternativa a la escalera) 	$130 \geq H \leq 185$ mm	-
	$130 \geq H \leq 170$ mm	-



escalera con trazado curvo		
huella	NORMA	PROYECTO
	$H \geq 170$ mm en el lado más estrecho	---
	$H \leq 440$ mm en el lado más ancho	---



escaleras de evacuación ascendente (sin itinerario accesible alternativo)		
Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical) No se admite bocel		-
escaleras de evacuación descendente		
Escalones, se admite		-

HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3E38B
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 PUESTO DE VERIFICACIÓN: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

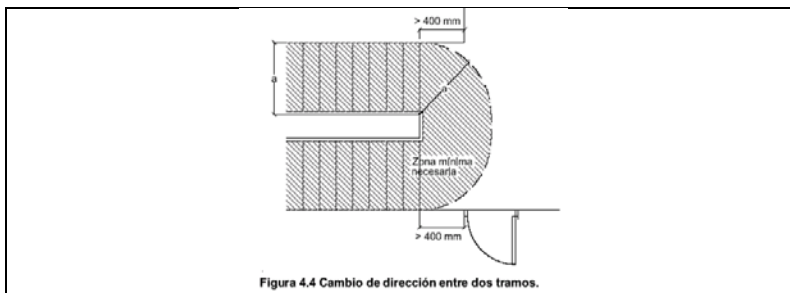
No procede-no existe

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
<input type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo		
• uso general	≤ 3,20 m	-
• uso público (sin ascensor como alternativa a la escalera)	≤ 2,25 m	-
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
<input type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1.100 mm	-
<input type="checkbox"/> otros	1.000 mm	-

Escaleras de uso general: Mesetas

No procede - no existe

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-



NOTA: En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos según el DB-SUA 9, apartado 2.2.

Escaleras de uso general: Pasamanos

No procede - no existe

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Altura a salvar > 0,55 m	
<input type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Ancho libre > 1,20 m	

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 4.000 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	-

<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-
---	-----------------------	---

En escaleras de *uso público* o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm. en los extremos, al menos en un lado.
En escaleras de *uso sanitario*, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluida mesetas y se prolongará en ambos lados, 30cm. en los extremos.

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir		
<input type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061ED44FF3C32094F068BA70C3E38B

		Rampas	CTE	PROY	
SUA 1.4. Escaleras y rampas	<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	$4\% < p < 12\%$	-
	<input type="checkbox"/>		rampa curva en Itinerario accesible	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	-
	<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas y no pertenezcan al itinerario accesible	$p \leq 16\%$	-
	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>	Tramos:	longitud del tramo:		
	<input type="checkbox"/>		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	-
	<input type="checkbox"/>		itinerario accesible	$l \leq 9,00 \text{ m}$	-
	<input type="checkbox"/>		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	-
	<input type="checkbox"/>		rampa estándar: ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	-
	<input type="checkbox"/>		itinerario accesible		
	<input type="checkbox"/>		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>		tramos rectos o radio curvatura > 3m	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
	<input type="checkbox"/>		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
	<input type="checkbox"/>		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/>		entre tramos con cambio de dirección:		
	<input type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
	<input type="checkbox"/>		ancho de pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (SIA)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>	Pasamanos	pasamanos continuo en un lado (altura a salvar > 55 cm. Pte. $\geq 6\%$)	---	-	
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (SIA) (altura a salvar > 18,5 cm. Pte. $\geq 6\%$)	---	-	
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (SIA)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		características del pasamanos:			
<input type="checkbox"/>		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-	
<input type="checkbox"/>		Escaleras fijas		No procede	
<input type="checkbox"/>		Anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-	
<input type="checkbox"/>		protección adicional:			
<input type="checkbox"/>		Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>		Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-	
<input type="checkbox"/>		Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-	

NOMBRE:
ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S

FECHA DE FIRMA:
27/06/2019

HASH DEL CERTIFICADO:
70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3E38B

PUESTO DE TRABAJO:
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 450711DDOC25117482917D38E4FA3

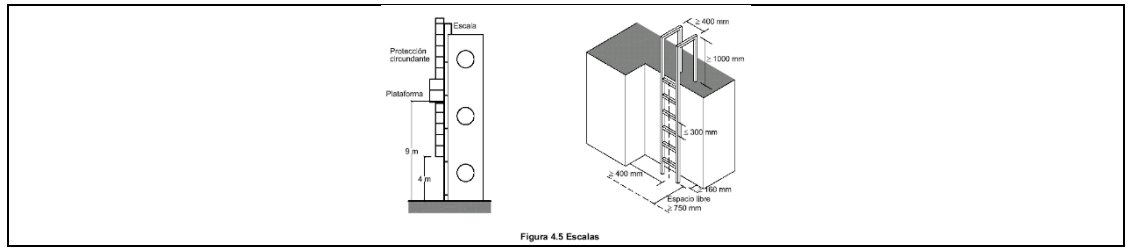


Figura 4.5 Escaleras

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No procede-no existe

limpieza desde el interior:

- toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm
- en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida

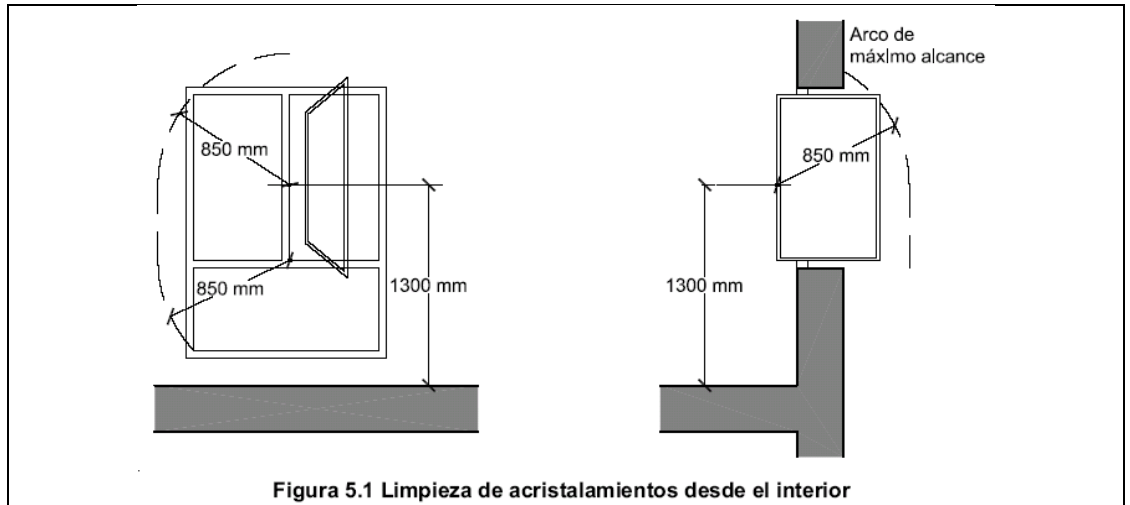


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

- limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m
- plataforma de mantenimiento
- barrera de protección
- equipamiento de acceso especial

No procede
 $a \geq 400$ mm
 $h \geq 1.200$ mm
 previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SUA2.2 Atrapamiento

- | | NORMA | PROYECTO |
|---|------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx) | $d \geq 200$ mm | - |
| <input type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección | Adecuados al tipo de accionamiento | |

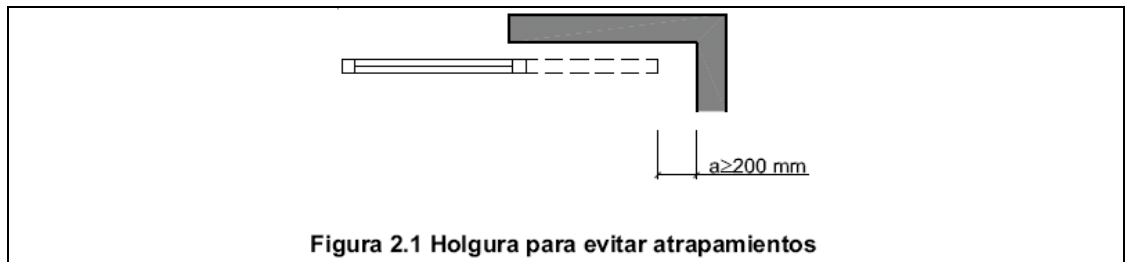
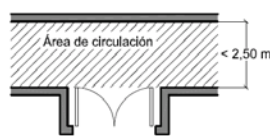
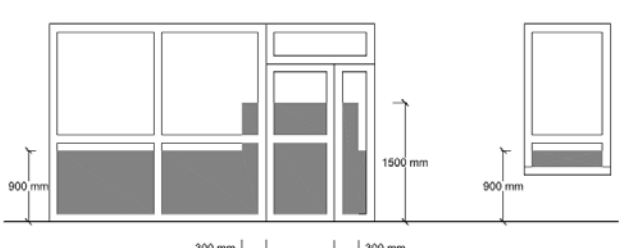


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
con elementos fijos					
<input type="checkbox"/>	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> uso restringido ≥ 2.100 mm	---	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas ≥ 2.200 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas			≥ 2.000 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación			≥ 2.200 mm	-
<input type="checkbox"/>	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo			≤ 150 mm	---
<input type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.			---	
con elementos practicables					
<input type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)			---	
<input type="checkbox"/>	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo			---	
 <p>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>					
con elementos frágiles					
<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección			SUA1, apartado 3.2	
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección			Norma: (UNE EN 2600:2003)	
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$			Resistencia al impacto nivel 2	
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$			Resistencia al impacto nivel 1	
<input type="checkbox"/>	resto de casos			Resistencia al impacto nivel 3	
<input type="checkbox"/>	duchas y bañeras:				
	partes vidriadas de puertas y cerramientos			Resistencia al impacto nivel 3	
áreas con riesgo de impacto					
 <p>Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto</p>					
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles					
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas					
<input checked="" type="checkbox"/>	señalización:	altura inferior:	850mm < h < 1100mm	cumple	
		altura superior:	1500mm < h < 1700mm	cumple	
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior			NP	
<input type="checkbox"/>	montantes separados a ≥ 600 mm			NP	

SUA2.1 Impacto

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 039139255
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3E38B

PUESTO DE TRABAJO: Puesto Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3

SUA3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento		
	en general:		
	<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	cumple
	<input type="checkbox"/>	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior
	<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA PROY ≤ 140 N -
	zonas de uso público:		
<input type="checkbox"/>	Aseos y cabinas de vestuarios accesibles	Dispositivo de asistencia	
<input type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para itinerarios accesibles	---	
<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en puertas de salida	NORMA PROY ≤ 25 N - ≤ 65 N (EI)	
SUA5 situaciones de alta	Ámbito de aplicación		No procede
	<input type="checkbox"/>	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.	No es de aplicación a este proyecto
SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas		No procede
	Espacio de acceso y espera:		
	<input type="checkbox"/>	Localización	en su incorporación al exterior NORMA PROY
	<input type="checkbox"/>	Profundidad	p ≥ 4,50 m -
	<input type="checkbox"/>	Pendiente	pend ≤ 5% -
	Acceso peatonal independiente:		
	<input type="checkbox"/>	Ancho	A ≥ 800 mm. 800 mm
	<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm -
	<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel	
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	-
	<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	-
	<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	
	Protección de recorridos peatonales		
	<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o S > 5.000 m ²	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):			
<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)). para h ≥ 550 mm	---	
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	---	
Señalización		Se señalará según el Código de la Circulación:	
<input type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.		
<input type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.		
<input type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	-	
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-	
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	-	

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 039139255
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3E38B



<input type="checkbox"/>	Accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso <i>Aparcamiento</i> se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.	
--------------------------	---	--

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación
Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m ²
<input type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input type="checkbox"/>	las señales de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	-

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

	NORMA	PROY	
<input type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central	≥ 1 lux ≥ 0,5 lux	- -
<input type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		
<input type="checkbox"/> a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	-
puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	-
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	-

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m ²	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> relación entre la luminancia L _{blanca} y la luminancia L _{color} > 10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50% 100%	→ 5 s → 60 s

SUA 4.1 Alumbrado Normal

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado.

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Zonas exteriores	≥ 20 lux	-
<input type="checkbox"/> Zonas interiores	≥ 100 lux	-
<input type="checkbox"/> Aparcamiento interior	50 lux	-

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 039139255
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3E38B

SUA6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo.
Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina deberá disponer de barreras de protección	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior		

Características constructivas de las barreras de protección:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	∅ ≤ 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-

Señalización en:

<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto de las zonas	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-

Huecos:

<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejillas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.
--

Características del material:

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	a ≥ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D < 15 m

SUA6.2
Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

No procede

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

NOMBRE:
ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S

PUESTO DE TRABAJO:

Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3

FECHA DE FIRMA:
27/06/2019

HASH DEL CERTIFICADO:
70352f41061eda4ff3c32094f068ba70c3b38b

ES DE APLICACIÓN TOTAL al ser atribuible al edificio en su conjunto el cumplimiento del DB-SUA8 en la forma que determina el propio CTE

Procedimiento de verificación

No procede

instalación de sistema de protección contra el rayo

<input type="checkbox"/>	N_e (frecuencia esperada de impactos) > N_a (riesgo admisible)	SI (*)
<input checked="" type="checkbox"/>	N_e (frecuencia esperada de impactos) \leq N_a (riesgo admisible)	NO

Determinación de N_e

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

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C_1

2,00 (Toledo)	4.640	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,50
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

$N_e = 0,009$

Determinación de N_a

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción	C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	N_a $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	otros contenidos	resto de edificios	resto de edificios (uso residencial público)	

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

$N_a = 0,011$

Tipo de instalación exigido

N_a	N_e	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
			$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
0,011	0,009	0,22	$0 \leq E < 0,80$	4

No obligatoria instalación protección contra el rayo

1 U8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
PUESTO DE TRABAJO:
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3E38B



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

SUA 9
Accesibilidad

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Cumple

3.5 CUMPLIMIENTO CTE – DB SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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

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

1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.1 DESCRIPCIÓN

El proyecto constructivo resuelve la “Cubierta de Pista Polideportiva en CP. GÓMEZ MANRIQUE”. Dando solución a una superficie en planta de 22,00m x 44,00m.

Para ello se emplea el sistema de cubiertas autoportantes en arco biarticuladas. Apoyadas en sobre pórticos metálicos.

1.2 CUBIERTA

La cubierta será ejecutada con tejas autoportantes, constituidas por chapas de acero conformadas en frío, comercialmente identificadas como chapas metálicas 900/200, cubriendo una luz máxima de 22,00 metros entre apoyos. Su espesor para el edificio en cuestión es de 1,25 mm, con terminación lacada (25/7micras), conteniendo protección anticorrosión. El radio de curvatura de la cubierta produce una flecha máxima de 2,30 metros entre apoyos aproximadamente.

El perfil de cubierta, atendiendo al CTE DB-SE-, queda definido mediante su ficha técnica.

El sistema de cubiertas autoportantes es un sistema estructural isostático cumpliendo con las funciones de equilibrio. Para ello emplea un sistema de apoyo de cubierta la en viga longitudinal con una serie de rótulas articuladas denominadas “caballetes”. A estos se conectan, en función de los esfuerzos que transmite la cubierta, los denominados tirantes horizontales.

Las chapa arqueadas son colocadas de lado a lado, previendo superposición lateral ligada entre si con tornillos de acero galvanizado. Esta debe ser resulta con el conjunto de tornillo diámetro 8mm, tuerca, contratuerca, junta elástica y capuchón de protección. Queda totalmente prohibido el empleo de tornillos autotaladrante o autopercutor.

FICHA TECNICA DEL PERFIL



1. DESIGNACION

UNTA 900/200

Chapa de acero perfilada con desarrollo longitudinal curvilineo.

2. DESCRIPCIÓN

Chapa de acero perfilada, acero galvanizado laminado en frío por inmersión en caliente a doble cara, cuarenta micras correspondiente a 275r / m², con terminación de protección prelacado, color a definir, con resina epoxídica endurecidas con 25 / 7 micras de acuerdo con los certificado de calidad. normativa en vigor.

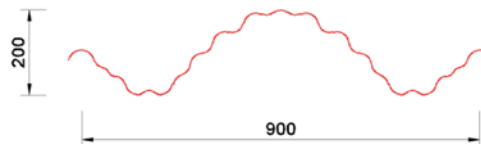
3. MATERIAL BASE

Realizado con bobinas de chapa de acero S-250-GD (1) (tensión de límite elástico Re=290 N/mm² tensión de rotura Rm= 220 N/mm²) de acuerdo con normativas en vigor.

(1) materia prima puede ser modificado dependiendo de las necesidades del cliente.

CHAPA PRELACADA

4. DIMENSIONES



5. CARACTERISTICAS MECANICAS

Espesura (mm)	Área (cm ²)	Peso (kg/m)	Peso (kg/m ²)	Ix (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴ /m)	Iy (cm ⁴ /m)	Wy (cm ³)
0.80	9,84	7,72	8,58	178,05	8444,88	197,84	11259,84	118,52
0.90	11,07	8,69	9,66	200,32	9500,48	222,57	12667,31	133,34
1.00	12,30	9,66	10,73	222,58	10556,10	247,31	14074,80	148,16
1.12	13,78	10,81	12,02	249,28	11822,83	276,98	15763,77	165,93
1.25	15,38	12,07	13,41	278,23	13195,13	309,15	17593,51	185,19
1.50	18,45	14,48	16,09	333,90	15834,17	370,99	21112,23	222,23

1.3 ESTRUCTURA

La estructura prevista para recibir la cubierta autoportante es la siguiente:

Dos pórticos longitudinales de pilares y vigas metálicas en coronación de los mismos. Con una altura libre de 6,00m. La separación de dichos pilares será de 5,50m.

1.4 CIMENTACIÓN

La transmisión de los esfuerzos al terreno queda resuelta mediante una solución de cimentación superficial, zapatas y vigas riostras. Para la cual se ha tenido en cuenta un tensión admisible del terreno de 2,00kg/cm².

2 MATERIALES

Siguiendo de modo general el CTE DB-SE-A - Estructuras en Acero.

Las características de los materiales son las siguientes:

PERFILES METÁLICOS EN GENERAL Y CHAPAS

- S275 JR
- $E_s = 210 \text{ GPa}$;
- $f_y = 275.00 \text{ MPa}$ para $0.00 \text{ mm} \leq t \leq 40.00 \text{ mm}$;
- $f_y = 255.00 \text{ MPa}$ para $40.00 \text{ mm} \leq t \leq 80.00 \text{ mm}$;
- $f_u = 430.00 \text{ MPa}$ para $0.00 \text{ mm} \leq t \leq 40.00 \text{ mm}$;
- $f_u = 410.00 \text{ MPa}$ para $40.00 \text{ mm} \leq t \leq 80.00 \text{ mm}$.

PERFILES DE CUBIERTA

- S 250 GD
- Límite elástico: 290 N/mm^2 ;
- Resistencia de cálculo: 220 N/mm^2 .

ELEMENTOS DE UNIÓN

- Tornillos clase 8.8 (EN 20898-1 e -2) ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ e $f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2$)
- Tuercas de calidad 8 (DIN 934)
- Anillas planas de acero galvanizado
- Arandelas

Todos los materiales a utilizar en la ejecución de los elementos estructurales serán de la mejor calidad y los más adecuados a las diferentes utilidades, debiendo obedecer las prescripciones de la reglamentación aplicable en vigor.

3. HIPÓTESIS DE CÁLCULO, CARGAS Y COMPROBACIONES A REALIZAR

3.1 COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

3.2 HIPÓTESIS

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk)
- Una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

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

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk)
- una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 Q_k$), debiendo adaptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor cuasipermanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado cuasipermanente, a partir de la expresión:

Siendo:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);

- todas las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

3.3 COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL

Coefficiente de minoración de la resistencia del acero en perfiles $\square MO=1,05$

Coefficiente de mayoración de cargas permanentes:

- Acero en perfiles $\square s=1,35$

Coefficiente de mayoración de cargas variables:

- Acero en perfiles $\square s=1,50$

4. PROCESO DE CÁLCULO

El proceso utilizado contiene los siguientes puntos:

- 1- Obtención de las cargas aplicables a la cubierta, según lo establecido en el CTE-DB-SE-AE
- 2- Comprobación mediante cálculo de los perfiles de cubierta y cables
- 3- Obtención de las reacciones de la cubierta en los apoyos
- 4- Calculo de estructura

5 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

5.1 ACCIONES GRAVITATORIAS

Los pesos propios de los elementos de construcción fueron obtenidos considerando las dimensiones nominales de los mismos, los pesos volumétricos de los materiales y las disposiciones previstas en el CTE DB-SE-AE – Acciones en la Edificación.

Así pues se admite que:

- Peso específico del acero 78.5 kN/m^3
- Peso propio de la chapa de revestimiento 0.15 kN/m^2

5.2 VIENTO

Presión dinámica: $q_e = q_b \times C_e \times C_p$

- Situación: Toledo
- Zona A – $v_b=26\text{m/s}$; $q_b=0,42\text{kN/m}^2$
- Altura del edificio: $h \approx 7,00\text{m}$ (Punto medio faldón)
- Grado de aspereza IV (C_e)
- C_p (Según anejo D. Marquesinas a dos aguas)

5.3 NIEVE

Carga de Nieve: $q_n = \mu \times S_k$

- Situación: Toledo
- Zona: 4
- Coeficiente de forma: $\mu=1$
- Altitud: 516 metros
- $S_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$ (Tabla E.2 anejo E – CTE DB-SE-AE)

5.4 SOBRECARGA DE USO

Según se establece en el CTE DB-SE-AE. La sobrecarga de uso para cubiertas ligeras accesibles únicamente para conservación es de $0,40 \text{ kN/m}^2$.

$0,40 \text{ kN/m}^2$.

6 ESTRUCTURAS EN ACERO – CTE DB-SE-A

6.1 COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO

CRITERIOS DE COMPROBACIÓN

Se han seguido los criterios indicados en CTE DB-SE-A ("Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acero") para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites.

TIPOS DE SECCIONES

Se definen las siguientes clases de secciones:

Clase	Tipo	Descripción
1	Plástica	Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.
2	Compacta	Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.
3	Semicompacta o Elástica	En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico
4	Esbelta	Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida.

Tenga en cuenta que una misma barra, puede ser de diferente clase en cada sección (en cada punto) y para cada combinación de solicitaciones.

En función de la clase de las secciones, el tipo de cálculo es:

Clase de sección	Método para la determinación de las solicitaciones	Método para la determinación de la resistencia de las secciones
1 Plástica	Elástico	Plástico
2 Compacta	Elástico	Plástico
3 Semicompacta	Elástico	Elástico
4 Esbelta	Elástico	Elástico con resistencia reducida

La asignación de la clase de sección en cada caso, se realiza de acuerdo con lo indicado en el CTE DB SE-A. En el caso de secciones de clase 4, el cálculo de sus parámetros resistentes reducidos (sección eficaz) se realiza asimilando la sección a un conjunto de rectángulos eficaces, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB-SE-A.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS DE EQUILIBRIO

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6. Estados límite últimos" del CTE DB-SE-A para realizar la comprobación de la estructura en base a los siguientes criterios de análisis:

- Resistencia de las secciones a tracción

Se cumplirá, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$:

$$N_{t,Ed} \leq N_{t,Rd}$$

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = A \times f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a corte

En ausencia de torsión, se considera la resistencia plástica:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_v \times$$

Siendo,

A_v el área resistente a cortante, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

- Resistencia de las secciones a compresión sin pandeo

Se cumplirá: $N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd}$

La resistencia de la sección, será:

- Secciones clase 1, 2 o 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$): $N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \times f_{yd}$
- Secciones clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$): $N_{c,Rd} = N_{u,Rd} = A_{ef} \times f_{yd}$

- Resistencia de las secciones a flexión

Se cumplirá: $M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$

La resistencia plástica de la sección bruta, será:

- Secciones de clase 1 o 2 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$): $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \times f_{yd}$

La resistencia elástica de la sección bruta, será:

- Secciones de clase 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$): $M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} \times f_{yd}$

La resistencia elástica de la sección eficaz, será:

- Secciones de clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$): $M_{c,Rd} = M_{0,Rd} = W_{ef} \times f_{yd}$

- Resistencia de las secciones a torsión

Deberán considerarse las tensiones tangenciales debidas al torsor uniforme, $\tau_{t,Ed}$, así como las tensiones normales $\sigma_{w,Ed}$ y tangenciales $\tau_{w,Ed}$ debidas al momento y al esfuerzo torsor de torsión de alabeo.

En ausencia de cortante, se considera:

$$T_{Ed} \leq T_{c,Rd}$$

$$T_{c,Rd} = W_T \times$$

Siendo,

W_T el módulo resistente a torsión, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

INTERACCIÓN DE ESFUERZOS EN SECCIONES

Normalmente, en una misma sección y combinación de acciones, se dan varias solicitaciones simultáneamente.

Este DB considera los siguientes casos:

- Flexión compuesta sin cortante ni pandeo

Puede usarse, conservadoramente:

- Secciones de clase 1 y 2

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rdz}} \leq 1$$

- Secciones de clase 3

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rdz}} \leq 1$$

- Secciones de clase 4

$$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rdz}} \leq 1$$

- $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

- Flexión y cortante

Si $V_{Ed} > 0,5 \times V_{c,Rd}$, se comprobará que: $M_{Ed} \leq M_{V,Rd}$

- Secciones I o H con flexión y cortante en el plano del alma

$$M_{V,Rd} = \left(W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \geq M_{0,Rd}$$

- Para el resto de casos

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yd} \geq M_{0,Rd}$$

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$$

- Flexión, axil y cortante sin pandeo

Si $V_{Ed} < 0,5 \times V_{c,Rd}$, basta considerar el caso 'Flexión compuesta sin cortante ni pandeo.

En caso contrario, se utilizará también dicho caso, pero el área de cortante se multiplicará por $(1 - \rho)$, tomando ρ del caso anterior.

- Cortante y torsión

En la resistencia a cortante se empleará la resistencia plástica a cortante reducida por la existencia de tensiones tangenciales de torsión uniforme: $V_{c,Rd} \leq V_{pl,T,Rd}$

En secciones huecas cerradas:

$$V_{pl,T,Rd} = \left(1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right) \cdot V_{pl,Rd}$$

6.2 COMPROBACIÓN DE LAS BARRAS DE FORMA INDIVIDUAL

RESISTENCIA DE LAS BARRAS

- Compresión y pandeo

Se cumplirá que:

$$N_{c,Rd} \leq N_{pl,Rd}$$

$$N_{c,Rd} \leq N_{b,Rd}$$

La resistencia a pandeo por flexión en compresión centrada puede calcularse con:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

- Compresión y flexión con pandeo

Las expresiones aquí reproducidas corresponden al criterio de ejes del CTE DB SE-A:

Para toda pieza se comprobará:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si no hay pandeo por torsión (secciones cerradas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si hay pandeo por torsión (secciones abiertas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_{yLT} \cdot \frac{M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

CUBIERTA

El arco es dividido en barras cuyas características del arco son las que corresponden a una teja (los valores son indicados en los cuadros del anejo de cálculo).

A través del análisis referido se obtienen los valores de los desplazamientos de la estructura y los esfuerzos para cada acción separadamente y para las combinaciones referidas, las cuales son las más desfavorables en términos de dimensionamiento.

Con base en los resultados del análisis estructural, presentados en el anejo, se procede a la verificación de la seguridad de la estructura y a la confirmación del dimensionamiento, en los siguientes términos:

- Chapas de cubierta

a) Comprobación de la seguridad en relación al estado límite de rotura:

$$\sigma_{Sd} = \frac{N_{Sd}}{A} \pm \frac{M_{Sd}}{W} ; \sigma_{Sd} \leq \sigma_{Rd}$$

- Tornillos de unión entre las chapas de cubierta y los aparejos de apoyo;

$$\tau_{Sd} \leq \tau_{Rd} ; \tau_{Sd} = \frac{V_{Sd} S_p}{n I_p t_p} ; \tau_{Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} f_{yd} = 160 \text{ MPa}$$

(V_{Sd} - Esfuerzo transversal de cálculo, n - número de tornillos por aparejo de apoyo, S_p - momento estático de la sección sobre el eje de referencia, I_p - momento de Inercia, t_p - Longitud de la sección según el eje de referencia).

$$\sigma_{Sd} = \frac{N_{Sd}}{n A_p} ; \sigma_{Rd} = f_{yd} = 275 \text{ MPa}$$

(N_{Sd} - Esfuerzo de tracción de cálculo, n - número de tornillos por aparejo de apoyo, A_p - área útil da sección transversal del tornillo).

Se comprueba que las dimensiones tomadas para estos tornillos son siempre muy superiores a las exigidas.

- Tirantes

$$\sigma_{sd,t} = N_{sd,t}/A_p \leq \sigma_{Rd,t}$$

($N_{sd,t}$ - esfuerzo tracción de cálculo, A_p - área útil da sección transversal del tirante).

b) Comprobación de la seguridad a tracción:

$$\sigma_{Sd} = \frac{N_{Sd}}{A_a} ; \sigma_{Sd} \leq \sigma_{Rd}$$

7 NORMATIVA UTILIZADA

Las normas que se han seguido para el cálculo de la estructura han sido:

- NC SE-02 – NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE
- CTE – CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN
 - o DB-SE – Seguridad estructural
 - o Documento básico seguridad estructural
 - o DB-SE-AE – Acciones en la edificación
 - o Documento básico seguridad estructural
 - o DB-SE-C – Cimentaciones
 - o Documento básico seguridad estructural
 - o DB-SE-A – Estructuras en acero
 - o Documento básico seguridad estructural

4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

ÍNDICE

1. GENERALES.
2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
 - 2.1. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.
 - 2.2. DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
 - 2.3. DB-SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.
 - 2.4. DB-HS. SALUBRIDAD.
 - 2.5. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.
 - 2.6. DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA.
3. INSTALACIONES.
 - 3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA.
 - 3.2. AGUA CALIENTE SANITARIA.
 - 3.3. APARATOS ELEVADORES
 - 3.4. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES
 - 3.5. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN.
 - 3.6. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.
 - 3.7. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.
 - 3.8. SANEAMIENTO Y VERTIDO.
 - 3.9. APARATOS A PRESIÓN.
 - 3.10. COMBUSTIBLES.
 - 3.11. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
 - 3.12. INSTALACIONES ESPECIALES.
4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS
 - 4.1. MARCADO "CE"
 - 4.2. CEMENTOS Y CALES.
 - 4.3. YESOS, ESCAYOLAS, PREFABRICADOS Y AFINES.
 - 4.4. ACEROS
 - 4.5. CERÁMICA
5. OBRAS
 - 5.1. CONTROL DE CALIDAD
 - 5.2. HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
 - 5.3. PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS
6. PROTECCIÓN.
 - 6.1. ACCESIBILIDAD.
 - 6.2. MEDIO AMBIENTE.
 - 6.3. RESIDUOS.
 - 6.4. PROTECCIÓN PÚBLICA.
 - 6.5. SEGURIDAD Y SALUD.
7. OTROS.

- 8. NORMATIVA ESPECÍFICA A LA COMUNIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.
 - 8.1. SALUBRIDAD
 - 8.2. AHORRO DE ENERGÍA
 - 8.3. INSTALACIONES
 - 8.3.1. AGUA CALIENTE SANITARIA
 - 8.3.2. CALEFACCIÓN
 - 8.3.3. CLIMATIZACIÓN
 - 8.4. PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS
 - 8.5. PROTECCIÓN
 - 8.5.1. ACCESIBILIDAD.
 - 8.5.2. MEDIO AMBIENTE
 - 8.5.3. RESIDUOS
 - 8.5.4. PROTECCIÓN PÚBLICA
 - 8.6. OTROS

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOCz5117482917D38E4FA3

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B
PUESTO DE TRABAJO: <https://sede.toledo.es>

Se establece el siguiente listado de normativa, que será, junto con la aprobada y vigente en el momento de su ejecución, la que rija cada trabajo de construcción durante la obra. **EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TIULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES.**

1. GENERALES.

- **L.O.E. Ley de Ordenación de la edificación.**
Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 6-NOV-1999.
- **Modificación de la Ley 38/1999, LOE.**
Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-2001.
- **Modificación de la Ley 38/1999, LOE.**
Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-2002.
- **Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998.**
Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación B.O.E.: 06-NOV-1999.
- **C.T.E. Código Técnico de la Edificación.**
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, CTE.**
R.D.1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-OCT-2007.
- **Corrección de errores del R.D. 314/2006.**
B.O.E. 25-ENE-2008.
- **C.T.E. Código Técnico de la Edificación.**
Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. FEB-2008.
- **Modificación del R.D. 1371/2008 y el R.D. 314/2006.**
RD.1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 18-OCT-2008.
- **Modificación de documentos básicos del CTE de los R.D. 1371/2008 y el R.D. 314/2006.**
Orden VIV/984/2009 de 15 de Abril, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-ABR-2009.
- **Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**
R.D.L. 2/2000, de 16 de junio, del Ministerio de Hacienda. B.O.E.: 21-JUN-2000.
- **Corrección de erratas del RDL 2/2000.**
B.O.E.: 21-SEP-2000.
- **Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**
R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, del Ministerio de Hacienda. B.O.E.: 26-OCT-2001.
- **Corrección de erratas del R.D. 1098/2001.**
B.O.E.: 13-DIC-2001.
- **Ley de Contrato de Concesión de Obras Públicas.**
Ley 13/2003, de 23 de mayo, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 24-MAY-2003.

2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

- **C.T.E. Código Técnico de la Edificación.**
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, CTE.**
R.D.1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-OCT-2007.
- **Corrección de errores del R.D. 314/2006.**
B.O.E. 25-ENE-2008.
- **C.T.E. Código Técnico de la Edificación.**
Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. FEB-2008.
- **Modificación del R.D. 1371/2008 y el R.D. 314/2006.**
RD.1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 18-OCT-2008.
- **Modificación de documentos básicos del CTE de los R.D. 1371/2008 y el R.D. 314/2006.**
Orden VIV/984/2009 de 15 de Abril, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-ABR-2009.

2.1. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

- **DB SE. Seguridad Estructural.**
 DB SE. Parte II RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
 B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SE. Seguridad Estructural.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **DB SE-AE. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.**
 DB SE-AE. Parte II RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
 B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SE-AE. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **DB SE-C. Seguridad Estructural. Cimientos.**
 DB SE-C. Parte II RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SE-C. Seguridad Estructural. Cimientos.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **DB SE-A. Seguridad Estructural. Acero.**
 DB SE-A. Parte II RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
 B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SE-A. Seguridad Estructural. Acero.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **DB SE-F. Seguridad estructural. Fabrica.**
 DB SE-F. Parte II RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
 B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **DB SE-M. Seguridad Estructural Madera**
 DB SE-M. Parte II RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SE-M Seguridad Estructural Madera.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08).**
 RD. 1247/2008 de 18 de Julio, del Ministerio de la Presidencia. BOE.: 22-AGO-2008.
- **Corrección de errores de R.D. 1247/2008 (EHE-08).**
 B.O.E.: 24-DIC-2008.
- **Instrucción para la recepción de cementos RC-08.**
 RD 956/2008, de 6 de Junio, del Ministerio de la Presidencia. BOE: 19-JUN-2008.
- **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).**
 RD. 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 11-OCT-2002.
- **Actualización de la Comisión permanente del Hormigón.**
 Orden 1199/2005, de 18 de Abril, del Ministerio de Fomento. BOE: 04-MAY-2005.

2.2. DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

- **DB SI. Seguridad en caso de Incendio.**
 DB SI. RD.314/2006, de 17 de Marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SI. Seguridad en caso de Incendio.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.**
 RD. 1942/1993, de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. B.O.E.: 14-DIC-1993.
- **Corrección de errores del R.D. 1942/1993.**
 BOE: 7-MAY-1994.
- **Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/1993.**
 Orden, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía.
 B.O.E.: 28-ABR-1998.
- **Clasificación de los productos de construcción por su RF.**
 RD. 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 02-ABR-2005.

- **Modificación del Real Decreto 312/2005.**
RD. 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. BOE: 12-FEB-2008.
 - **Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**
RD. 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 17-DIC-2004.
 - **Norma Básica de autoprotección en establecimientos con actividad.**
RD 393/2007, de 23 de Marzo, del Ministerio del Interior. B.O.E.: 24-MAR-2007.
- 2.3. DB-SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.**
- **DB SU. Seguridad de utilización.**
DB SU. Parte II RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28-MAR-2006.
 - **DB SU. Seguridad de Utilización.**
Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- 2.4. DB-HS. SALUBRIDAD.**
- **DB HS. Salubridad.**
DB HS. Parte II. RD.314/2006, de 17 de Marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28-MAR-2006.
 - **DB HS. Salubridad.**
Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
 - **Pliego de prescripciones para tuberías de saneamiento.**
Orden, de 15 de septiembre, del Ministerio de Obras Públicas. B.O.E.: 23-SEP-1986.
 - **Corrección de errores del Pliego de prescripciones para tuberías de saneamiento.**
B.O.E.: 28-FEB-1987.
 - **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**
RD 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21-FEB-2003.
 - **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención de la legionelosis.**
RD 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18-JUL-2003.
- 2.5. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.**
- **DB HR. Protección frente al ruido.**
RD. 1371/2007, de 19 de octubre. B.O.E.: 23-OCT-07.
 - **Corrección de errores del R.D.1371/2007.**
B.O.E.: 20-DIC-2007.
 - **DB HR. Protección frente al Ruido.**
Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. FEB-2008.
 - **DB HR. Protección frente al Ruido.**
Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
 - **Ley del Ruido.**
Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 18-NOV-2003.
 - **Desarrollo de la Ley 37/2003, evaluación y gestión del ruido ambiental.**
R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 17-DIC-2005.
 - **Modificación del RD.1513/2005.**
Disposición final primera del RD 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-OCT-2007.
 - **Desarrollo de la Ley 37/2003; zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**
R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-OCT-2007.
 - **RD.1513/2005.**
Disposición final primera del RD 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-OCT-2007.
- 2.6. DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA.**

- **DB HE. Ahorro de energía.**
 DB HE. Parte II.RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
 B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB HE. Ahorro de Energía.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **Certificación eficiencia energética.**
 R.D.47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 31-ENE-2007.
- **Corrección de errores RD. 47/2007.**
 B.O.E.: 17-NOV-2007.
- **Modificación de las normas para la homologación de paneles solares.**
 Orden ITC/2761/2008, de 26 de Septiembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, modificando la Orden de 28 julio1980. B.O.E.: 3-OCT-2008.
- **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus ITC (EA-07 a EA-07).**
 RD 1890/2008, de 14 de Noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
 B.O.E.: 19-NOV-2008.

3. INSTALACIONES.

3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA.

- **Pliego de prescripcs. técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.**
 Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.10.74
- **Corrección de errores de la Orden de 28.07.74 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.**
 BOE 30.10.74.
- **Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.**
 Res. de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80
- **Contadores de agua fría.**
 Orden de 28.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 06.03.89
- **Contadores de agua caliente.**
 Orden de 30.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.01.89
- **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**
 Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003

3.2. AGUA CALIENTE SANITARIA.

- **DB HE. Ahorro de energía.**
 DB HE. Parte II.RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
 B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB HE. Ahorro de Energía.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **Aparatos de gas.**
 R.D. 1428/1992, de 27 de noviembre. BOE: 05-DIC-1992.
- **Corrección errores del R.D. 1428/1992.**
 BOE: 27-ENE-1993.
- **Rendimiento de calderas para ACS.**
 R.D. 275/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria. BOE: 27-MAR-1995.
- **Corrección errores del R.D. 275/1995.**
 BOE: 26-MAY-1995.
- **Reglamento de instalaciones petrolíferas R.D. 2085/1994, y de sus instrucciones técnicas MI-IP 01 y MI-IP 02.**
 R.D. 2085/1994, de 20 de Octubre, del Ministerio de Industria y Energía.
 B.O.E.: 27-ENE-1995.
- **ITC MI-IP 04 Instalaciones fijas para distribución de combustibles petrolíferos.**
 R.D. 2201/1995, de 28 de Diciembre, del Ministerio de Industria. B.O.E.: 01-ABR-1996.

- **Corrección de errores del R.D. 2201/1995.**
B.O.E.: 01-ABR-1996.
- **Corrección errores del R.D. 1523/1999.**
BOE: 3-MAR-2000.
- **Reglamento de combustibles gaseosos y sus ITC. ICG 01 a 11.**
R.D. 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 4-SEPT-2006.
- **Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.**
R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.:05-FEB-2009.

3.3. APARATOS ELEVADORES

- **DB HE. Ahorro de energía.**
DB HE. Parte II.RD.314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **Aprobación del texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.**
Orden de 30.06.66, del Mº de Industria. BOE 26.07.66 BOE 20.09.66* BOE 28.11.73** BOE 12.11.75** BOE 10.08.76** BOE 10.08.76**BOE 14.03.81**BOE 21.04.81 BOE 25.11.81**
- **Determinación de las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores.**
Orden de 30.07.74, del Mº de Industria. BOE 09.08.74
- **Aprobación del Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.**
Orden de 23.05.77, del Mº de Industria. BOE 14.06.77 BOE 10.07.77* BOE 25.11.81**
- **Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.**
Real Decreto 355/1980 25.01.80, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; Art. 2º. B.O.E. 51; 28.02.80
- **Características de los accesos, aparatos elevadores y acondicionamientos de las viviendas para minusválidos, proyectadas en inmuebles de protección oficial**
Orden 3.3.80 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo BOE 18.03.80; Art. 1º. Apto. B
- **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.**
R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el R.D. 1314/1997).
B.O.E.: 11-DIC-1985.
- **ITC-MIE-AEM 1, Ascensores electromecánicos.**
Orden de 23 de Septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía (Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos). B.O.E.: 6-OCT-1987.
- **Corrección errores de la Orden de 23-09-1987.**
BOE: 12-MAY-1988.
- **Modificación de la ITC-MIE-AEM 1 ascensores electromecánicos.**
Orden de 12 de Septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
B.O.E.: 17-SEP-1991.
- **Corrección errores de la Orden de 12-09-1991.**
BOE: 12-OCT-1991.
- **Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1.**
Resolución de 27 de Abril de 1992, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. B.O.E.: 15-MAY-1992.
- **ITC -MIE-AM-2. Grúas torre.**
R.D. 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: 17-JUL-2003.
- **ITC-MIE-AEM-3, referente a carretillas automotoras de manutención.**
Orden de 26.05.89, del Mº de Industria y Energía. BOE 09.06.89
- **ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.**
R.D. 837/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03.

- **Aplicación de la Directiva del Consejo de las C.E. 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.**
 R.D 474/1988, de 30.03.88, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.05.88
- **Actualización de la tabla de Normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC.**
 Res. de 25.07.91, de la Dir. Gral. de Política Tecnológica. BOE 11.09.91
- **Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.**
 Res. de 3.04.97 de la Dir. Gral. de Tecnología y Seguridad Industrial BOE 23.04.97
- **Disposiciones de aplicación de la Directiva 95/16/CE, sobre ascensores.**
 R.D. 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.
 B.O.E.: 30-SEP-1997.
- **Corrección errores del R.D. 1314/1997.**
 BOE: 28-JUL-1998.
- **Autorización de la Instalación de ascensores con maquinas en foso**
 Res. de 10.09.98 del Mº de Industria y Energía BOE 25.09.98
- **Incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes.**
 R.D. 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
 B.O.E.: 04-FEB-2005.

3.4. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

- **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**
 R.D. Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 28-FEB-1998.
- **Ley General de Telecomunicaciones.**
 Ley 32/2003, de 3 de Noviembre. B.O.E.: 04-NOV-2003.
- **Reglamento de las ICT en edificios.**
 R.D. 401/2003, de 4 de abril, del Mº de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: 14-MAY-2003.
- **Desarrollo del Reglamento de las ICT en edificios.**
 Orden 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
 B.O.E.: 27-MAY-2003.
- **Instalaciones Colectivas de televisión digital.**
 Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE.: 13-ABR-2006.

3.5. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN.

- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**
 R.D. 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia (utilización obligatoria, a partir del 29-FEB-2008). B.O.E.: 29-AGO-2007.
- **Corrección de Errores del R.D. 1027/2007, RITE.**
 BOE: 28-FEB-2008.
- **Radiadores y convectores calefacción.**
 R. D. 363/1984, de 22 de febrero, del Ministerio de Industria. BOE: 25-FEB-1984.
- **Aparatos de gas.**
 R.D. 1428/1992, de 27 de noviembre. BOE: 05-DIC-1992.
- **Corrección errores del R.D. 1428/1992.**
 BOE: 27-ENE-1993.
- **Reglamento de instalaciones petrolíferas R.D. 2085/1994, y de sus instrucciones técnicas MI-IP 01 y MI-IP 02.**
 R.D. 2085/1994, de 20 de Octubre, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 27-ENE-1995.
- **ITC MI-IP 04 Instalaciones fijas para distribución de combustibles petrolíferos.**
 R.D. 2201/1995, de 28 de Diciembre, del Ministerio de Industria B.O.E.: 01-ABR-1996.
- **Corrección de errores del R.D. 2201/1995.**
 B.O.E.: 01-ABR-1996.
- **Corrección errores del R.D. 1523/1999.**
 BOE: 3-MAR-2000.

- **Reglamento de combustibles gaseosos y sus ITC. ICG 01 a 11.**
R.D. 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 4-SEPT-2006.
- **Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.**
R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.:05-FEB-2009.

3.6. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.

- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**
R.D. 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia (utilización obligatoria, a partir del 29-FEB-2008). B.O.E.: 29-AGO-2007.
- **Corrección de Errores del R.D. 1027/2007, RITE.**
BOE: 28-FEB-2008.
- **Aparatos de gas.**
R.D. 1428/1992, de 27 de noviembre. BOE: 05-DIC-1992.
- **Corrección errores del R.D. 1428/1992.**
BOE: 27-ENE-1993.
- **Reglamento de instalaciones petrolíferas R.D. 2085/1994, y de sus instrucciones técnicas MI-IP 01 y MI-IP 02.**
R.D. 2085/1994, de 20 de Octubre, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 27-ENE-1995.
- **ITC MI-IP 04 Instalaciones fijas para distribución de combustibles petrolíferos.**
R.D. 2201/1995, de 28 de Diciembre, del Ministerio de Industria. B.O.E.: 01-ABR-1996.
- **Corrección de errores del R.D. 2201/1995.**
B.O.E.: 01-ABR-1996.
- **Corrección errores del R.D. 1523/1999.**
BOE: 3-MAR-2000.
- **Reglamento de combustibles gaseosos y sus ITC. ICG 01 a 11.**
R.D. 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 4-SEPT-2006.
- **Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.**
R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.:05-FEB-2009.

3.7. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e ITC, BT 01 a BT 51.**
R.D. 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002.
- **REBT Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03.**
Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.
B.O.E.: 5-ABR-2004.
- **Empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.**
Resolución de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.
B.O.E.: 19-FEB-1988.
- **Procedimientos de autorización y suministro de instalaciones de energía eléctrica.**
RD 1955/2000 de 1 de Diciembre del Ministerio de Economía. B.O.E.: 27-DIC-2000.
- **Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.**
R.D. 3275/1982, de 12.11.82, del Mº de Industria y Energía. BOE 01.12.82 BOE 18.01.83*
- **Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.**
Orden de 6.07.84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 1.08.84.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

BOE 25.10.84** (complemento); BOE 05.12.87** BOE 03.03.88* (MIE-RAT 13 Y MIE-RAT 14); BOE 05.07.88** BOE 03.10.88*(diversas MIE-RAT). BOE 05.01.96** (MIE-RAT 02), BOE 23.02.96*. BOE 23.03.00** (Modif. MIE -RAT 01,02,06,14,15,16,17,18 y 19), BOE 18.10.00*.

- **Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.**
 Res. de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84

3.8. SANEAMIENTO Y VERTIDO.

- **Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.**
 Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86
- **Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.**
 Orden de 12.11.87, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.11.87. BOE 18.03.88*
- **Medidas de regulación y control de vertidos.**
 R.D. 484/1995, de 07.04.95, del Mº de Obras Públicas Transportes y Mº Ambiente. BOE 21.04.95 y BOE 13.05.95*.

3.9. APARATOS A PRESIÓN.

- **Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP (1 a 17)**
 R.D. 1244/1979, de 04.04.79, del Mº de Ind. y Energía. BOE 29.05.79 BOE 28.06.79* BOE 12.03.82** BOE 28.11.90** BOE 24.01.91*
- **Instrucción técnica complementaria del reglamento de aparatos a presión. MIE-AP-2.**
 Orden de 6.10.80 del Ministerio de Industria y Energía BOE 4.11.80
- **MIE-AP1.**
 Orden de 17.03.81, del Ministerio de Industria y Energía BOE 08.04.81 BOE 13.04.85**
- **MIE-AP9, referente a recipientes frigoríficos.**
 Orden de 11.07.83, del Mº I.E. BOE 22.07.83 BOE 17.10.83* BOE 02.01.84*
- **MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente.**
 Orden de 31.05.85, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.06.85
- **Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo las comunidades europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.**
 Real Decreto 473/1988, de 30.03.88, Ministerio de Industria y Energía BOE 20.05.88
- **Disposiciones de aplicación de la Directiva 87/404/CEE sobre recipientes a presión simple.**
 R.D. 1495/1991, de 11.10.91, del Mº de Industria y Energía. BOE 15.10.91 BOE 25.11.91* BOE 24.01.94 (RD)** BOE 20.01.00**
- **Disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE, relativas a los equipos de presión**
 R.D. 769/1999 de 07.05.99 BOE 04.12.02** BOE 18.12.2003**

3.10. COMBUSTIBLES.

- **Centros de Almacenamiento y Distribución de G.L.P.**
 Orden de 30.10.1970, del Mº de Industria. BOE 09.11.70 BOE 17.12.70* BOE 5.07.94**
- **Reglamento General del Servicio Público de gases combustibles.**
 D. 2913/1973, de 26.10.73, del Mº de Ind. y Energía. BOE 21.11.73 BOE 21.05.75 ** (Complementario) BOE 20.02.84** BOE 16.03.84*
- **Normas Básicas de Instalaciones de Gas en edificios habitados.**
 Orden de 29.03.74, de la Presidencia del Gobierno. BOE 30.03.74 BOE 11.04.74* BOE 27.04.74* BOE 5.07.94**
- **Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**
 Orden de 18.11.74 del Mº de Industria BOE 6.12.74 BOE 14.02.75* BOE 21.03.94** BOE 8.11.83** BOE 11.07.98** (Instr. Técas. Complementarias, MIG-R7.1 y MIG-R 7.2)
- **Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles e Instrucción sobre Instaladores Autorizados de gas y Empresas instaladoras.**

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B
 Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3

PUESTO DE TRABAJO: <https://sede.toledo.es>

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 039139255
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo

- Orden de 17.12.85, del Mº de Industria y Energía. BOE 09.01.86 BOE 26.04.86*
- **Reglamento de instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (G.L.P.) en depósitos fijos.**
 Orden de 29.01.86, del Mº de Industria y Energía. BOE 22.02.86 BOE 10.06.86*
- **Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales**
 R.D 1853/1993 de 22.10.93 del Mº de la Presidencia BOE 24.11.93 BOE 08.03.94*
- **Reglamento de instalaciones petrolíferas.**
 Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95 BOE 22.10.99**
- **Instrucción técnica complementaria MI-IP3 "instalaciones petrolíferas para uso propio"**
 R.D 1427/1997 de 15.09.97 del Mº de Industria y Energía BOE 23.10.97 BOE 22.10.99**

3.11. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- **DB SI. Seguridad en caso de Incendio.**
 DB SI. RD.314/2006, de 17 de Marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006.
- **DB SI. Seguridad en caso de Incendio.**
 Texto Refundido del Ministerio de Vivienda. ABR-2009.
- **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.**
 RD. 1942/1993, de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. B.O.E.: 14-DIC-1993.
- **Corrección de errores del R.D. 1942/1993.**
 BOE: 7-MAY-1994.
- **Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/1993.**
 Orden, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía.
 B.O.E.: 28-ABR-1998.
- **Clasificación de los productos de construcción por su RF.**
 RD. 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 02-ABR-2005.
- **Modificación del Real Decreto 312/2005.**
 RD. 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. BOE: 12-FEB-2008.
- **Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**
 RD. 2267/2004, de 3 Dic., del Mº de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 17-DIC-2004.
- **Norma Básica de autoprotección en establecimientos con actividad.**
 RD 393/2007, de 23 de Marzo, del Ministerio del Interior. B.O.E.: 24-MAR-2007.

3.12. INSTALACIONES ESPECIALES.

- **Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus ITC MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE, APQ-6 y MIE APQ-7.**
 RD 379/2001, de 6.4.01 Mº Ciencia y Tecnología BOE 10.5.01

4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

4.1. MERCADO "CE"

- **DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE.**
 Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, BOE 09.02.1993.
 Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la en aplicación de la Directiva 93/68/CEE el RD 1630/1992, BOE 19.08.1995. BOE 07.10.1995*
- **DISPOSICIONES DEL Mº DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SOBRE ENTRADA EN VIGOR DEL MERCADO CE PARA DETERMINADOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN. (ACTUALIZADO EN MAYO 2006)**
 1. Orden de 3 de abril de 2001 (BOE 11.04.2001) «PAQUETE 1»
 2. Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07.12.2001) «PAQUETE 2»
 3. Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30.05.2002) «PAQUETE 3»
 4. Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31.10.2002) «PAQUETE 4»
 5. Resolución de 16 de enero de 2003(BOE 06.02.2003) «PAQUETE 5»

6. Orden CTE/2276/2002 de 4 de Septiembre (BOE 17.09.2002) «PAQUETE DITE 1» y Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19.12.2002) «PAQUETE DITE 2»
7. Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28.04.2003) «PAQUETE-6»
8. Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11.07.2003) «PAQUETE-7»
9. Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31.10.2003) «PAQUETE 8»
10. Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11.02.2004) «PAQUETE 9»
11. Resolución de 16 de marzo de 2004 (BOE 06.04.2004) «PAQUETE DITE 3»
12. Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16.07.2004) «PAQUETE 10»
13. Resolución de 25 de octubre de 2004 (BOE 29.11.2004) «PAQUETE DITE 4»
14. Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19.02.2005) «PAQUETE 11»
15. Resolución de 6 de junio de 2005 (BOE 28.06.2005) «PAQUETE-12»
16. Resolución de 30 de septiembre de 2005 (BOE 21.10.2005) «PAQUETE DITE 5»
17. Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01.12.2005) «PAQUETE 13»

• **LISTADO POR ORDEN ALFABÉTICO DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN CON OBLIGACIÓN DE DISPONER DE MARCADO CE EN EL MOMENTO DE LA RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN LA OBRA.**

(Nombre del material – Disposición / Paquete (P)- nº).

- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. P. 3.
- Adhesivos para baldosas cerámicas P. 5.
- Aditivos para hormigones, morteros y pastas P. 3.
- Adoquines de arcilla cocida P. 6.
- Adoquines de hormigón. P. 9.
- Aislantes térmicos manufacturados: lana mineral MW, poliestireno expandido EPS, poliestireno extruido XPS, espuma rígida de poliuretano PUR, espuma fenólica PF, vidrio celular CG, lana de madera WW, perlita expandida EPB, corcho expandido ICB, P. 3.
- Anclajes metálicos para hormigón P. DITE 1-2.
- Apoyos estructurales de PTFE P. 2.
- Apoyos estructurales: rodillo, oscilantes, y de PTFE cilíndricos y esféricos P. 11.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. P. 5.
- Áridos para balastos. P. 6.
- Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. P. 7.
- Áridos para hormigón P. 6.
- Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. P. 6.
- Áridos para morteros. P. 5.
- Baldosas cerámicas. P. 11.
- Baldosas de terrazo para exterior. P. 11.
- Baldosas prefabricadas de hormigón. P. 9.
- Baldosas, adoquines y bordillos de piedra natural para pavimentación P. 4.
- Bordillos prefabricados de hormigón. P. 10.
- Cales de construcción. P. 3.
- Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones. P. 7.
- Cementos comunes P. 1.
- Cementos P. 11.
- Chimeneas (conductos de humo de arcilla o cerámicos) P. 7.
- Chimeneas (terminales arcillosos / cerámicos) P. 6.
- Chimeneas. P. 10.
- Columnas y báculos de alumbrado (acero y aluminio). P. 10.
- Columnas y báculos de alumbrado de mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. P. 8.
- Columnas y báculos para alumbrado. P. 5.
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. P. 10.

- Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta. P. 8.
- Dispositivos anti-inundación en edificios P. 6.
- Dispositivos de prevención de rebosamiento para tanques. P. 11.
- Elementos auxiliares para fábricas de albañilería: dinteles, refuerzos de junta horizontal de malla de acero, tirantes, flejes, abrazaderas, escuadras. P. 9.
- Escaleras fijas para pozos. P. 11.
- Escaleras prefabricadas (kits) P. DITE 1-2.
- Escolleras P. 5.
- Fachadas ligeras. P. 11.
- Fregaderos de cocina. P. 10.
- Geotextiles y productos relacionados P. 2.
- Herrajes para edificación. Bisagras 1 eje. P. 4.
- Herrajes para edificación. Dispositivo antipático y manillas emergencia o pulsador para salidas de socorro. P. 3.
- Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. P. 8.
- Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. P. 8.
- Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. P. 8.
- Inodoros. P. 11.
- Instalaciones de depuración de aguas residuales <50 Hab. (Fosas sépticas prefabricadas). P. 11.
- Juntas elastoméricas en tuberías. P. 5.
- Juntas elastoméricas en tubos P. 4.
- Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera y de troncos P. DITE 1-2.
- Kits de postensado para el pretensado de estructuras P. DITE 1-2.
- Kits de tabiquería interior P. DITE 1-2.
- Ligantes de soleras continuas. P. 11.
- Materiales de señalización vial horizontal (micro esferas). P. 10.
- Materiales para soleras continuas P. 6.
- Morteros de albañilería: morteros para revoco y enlucido, morteros para albañilería. P. 9.
- Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas, para Tejados, muros, tabiques y techos con función portante. P. DITE 5.
- Paneles compuestos ligeros auto portantes –Cuarta parte: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos P.DITE 5.
- Paneles compuestos ligeros auto portantes –Tercera parte: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior P. DITE 5.
- Paneles de yeso. P. 3.
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua. P. 10.
- Pates para pozos de registro enterrados. P. 8.
- Persianas. P. 11.
- Piezas para fábrica de albañilería-Piezas cerámicas, silicocalcáreas, bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros) y piezas de hormigón celular curado en autoclave. P. 12.
- Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones; P. 2.
- Pozos de registro y cámaras de inspección (hormigón) P. 6.
- Productos aislantes térmicos P. 7.
- Productos de pizarra y piedra natural para tejados. P. 11.
- Productos de protección contra el fuego: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas P. DITE 5.
- Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. P. 10.
- Radiadores y convectores. P. 11.
- Señalización horizontal de carreteras. P. 11.
- Sistemas anti deslumbramiento para carreteras. P. 9.

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061ED44FF3C32094AF068BA70C3B38B

PUESTO DE TRABAJO: Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo

- Sistemas anti deslumbramiento para carreteras. P. 10.
- Sistemas de acristalamiento sellante estructural: Muros y tejados. P. DITE 1-2.
- Sistemas de detección de fugas. P. 10.
- Sistemas de detección y alarma de incendios P. 6.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. P. 8.
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Equipos de suministro de alimentación. P. 8.
- Sistemas de impermeabilización de cubiertas: Líquidos. Membranas flexibles fijadas mecánicamente. P. DITE 1-2.
- Sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. P. 6.
- Sistemas fijos de extinción de incendios (sistemas con agentes gaseosos, sistemas extinción por polvo, sistemas equipados con mangueras) P. 2.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios (componentes sistemas rociadores y agua pulverizada) P. 3.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. P. 10.
- Sistemas para el control de humos y de calor. P. 10.
- Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón P. DITE 1-2.
- Sistemas, kits compuestos y anclajes de plástico para fijación para el aislamiento térmico exterior con revoco P. DITE 1-2.
- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción P. 6.
- Techos suspendidos. P. 11.
- Toldos. P. 11.
- Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento P. 4.
- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, armado y con fibra de acero. P. 6.
- Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. P. 10.
- Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje. P. 8.
- Vigas y pilares compuestos a base de madera P. DITE 1-2.

NOTA: Para la recepción y puesta en obra de los materiales, el anterior listado deberá sustituirse por uno que incluya los productos con obligación de disponer del Marcado CE en ese momento. Ese listado puede obtenerse actualizado en la página del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y del Ministerio de Fomento, en el apartado de información sobre la Directiva 89/106/CEE sobre Productos de la Construcción del "Punto de información sobre Seguridad Industrial": <http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>

4.2. CEMENTOS Y CALES.

- **Normalización de conglomerantes hidráulicos.**
 Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64 BOE 14.01.66** (Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64).
 BOE 20.01.66*
- **Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**
 R.D.1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88 BOE 30.06.89** BOE 29.12.89** BOE 11.02.92** BOE 26.05.97** BOE 14.11.02**
- **Certificado de conformidad a normas como alternativa de la Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos.**
 Orden de 17.01.89 del Mº de Industria y Energía. BOE 25.01.89
- **Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92).**
 Orden de 18.12.92 del Mº de Obras Públicas y Transportes. BOE 26.12.92
- **Instrucción para la recepción de cementos RC-03.**
 R.D. 1797/2003, de 26.12.2003, del Mº de Presidencia. BOE 16.01.2004

4.3. YESOS, ESCAYOLAS, PREFABRICADOS Y AFINES.

- **Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. (RY-85).**
Orden de 31.05.85, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 10.06.85
- **Pliego de prescripciones técnicas generales para recepción de bloques de hormigón en obras de construcción (RB-90)**
Orden de 04.07.90, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 11.07.90

4.4. ACEROS

- **Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.**
Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86
- **Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.**
Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, B.O.E. 13.02.86*

4.5. CERÁMICA

- **Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.**
Res.15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88
- **Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos de cerámicos en las obras de construcción. (RL-88).**
Orden de 27.07.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.08.88

5. OBRAS

5.1. CONTROL DE CALIDAD

- **Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**
R.D. 1230/1989, de 13.10.89, del Mº Obras Públicas y Urbanismo. BOE. 18.10.1989.
- **Criterios para la realización del control de producción de hormigones fabricados en central.**
Orden de 21.12.95, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 09.01.96 BOE 06.02.96* BOE 07.03.96*
- **Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**
Orden Ministerial FOM/2060/2002. BOE.13.08.2002.

5.2. HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

- **Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.**
D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64
- **Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación por el Ministerio de Industria y energía.**
Orden de 14 de mayo de 1986. BOE 4.7.84
- **Especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Mº industria y energía.**
Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. BOE 22.2.86
- **Especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas y su homologación por el Mº de industria y energía.**
Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, BOE 1.7.1986
- **Homologación por el Mº de Obras Públicas y Urbanismo de marcas o sellos de calidad o de conformidad de materiales y equipos utilizados en la edificación.**
Orden de 12.12.77, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 22.12.77 BOE 14.06.89**
- **Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.**

R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96 BOE 26.04.97**

5.3. PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

- **Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.**
D. 462/ 1971, de 11.03.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71 BOE 07.02.85**
- **Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.**
Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71BOE 14.06.71* BOE 24.07.71*
- **Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.**
Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72
- **Cédula habitabilidad edificios nueva planta.**
D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de Vivienda BOE 06-03-72 BOE 03-08-78** (RD 1829/77).
- **Modificación del RD 462/1971 y del RD 469/1972.**
RD 129/1985, de 23 de enero, por el que se modifican los decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a dirección de obras de edificación y cedula de habitabilidad. B.O.E.: 7-FEB-1985.
- **Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.**
Orden de 26.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86. BOE 31.10.86*
- **Estadísticas de Edificación y Vivienda.**
Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno. BOE 31.05.89
- **Texto Refundido de la Ley Evaluación Impacto Ambiental de Proyectos.**
RD. 1/2008, de 11 de Enero, del Ministerio de Medio Ambiente. BOE: 26-ENE-2008.

6. PROTECCIÓN.

6.1. ACCESIBILIDAD.

- **Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.**
R.D. 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 23-MAY-1989.
- **Ley sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.**
Ley 15/1995, de 30 de mayo, de la Jefatura del Estado. BOE: 31-MAY-1995.
- **Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.**
Ley 51/2003, de 2 de Diciembre, de la Jefatura de Estado. BOE: 3-DIC-2003.
- **Condiciones básicas de accesibilidad de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**
R.D. 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11-MAY-2007.
- **Documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.**
Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de la Vivienda. B.O.E.: 11-MAR-2010.

6.2. MEDIO AMBIENTE.

- **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.**
Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, de Presidencia de Gobierno B.O.E.: 7-DIC-1961.
- **Calidad del aire y protección de la atmósfera.**
Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 16-NOV-2007 (En vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia).

6.3. RESIDUOS.

- **Ley de Residuos.**

Ley 10/1998 de 21 de Abril, de la Jefatura de Estado. BOE: 22-ABR-1998.

- **Lista Europea de Residuos.**
Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Mº de Medio Ambiente. BOE: 19-FEB-2002.
- **Corrección errores Lista Europea de Residuos.**
Corrección errores Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. BOE: 12-MAR-2002.
- **Residuos en construcción y demolición.**
RD: 105/2008 de 1 de Febrero del Ministerio de la Presidencia. BOE: 13-FEB-2008.

6.4. PROTECCIÓN PÚBLICA.

- **Normas de diseño y calidad de las viviendas sociales.**
Orden de 17 de Mayo de 1977, del Ministerio de la Vivienda. BOE: 14-JUN-1977.
- **Reserva de VPO destinadas a minusválidos.**
RD 355/1980 de 25 de Enero del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE: 28-FEB-1980.
- **Medidas de acceso a las VPO destinadas a minusválidos.**
RD 248/1981 de 5 de Febrero del Ministerio de la Presidencia BOE: 26-FEB-1981.
- **Ámbitos territoriales de precio máximo superior para 2008.**
Orden VIV/496/2008 de 31 de Marzo de 2008, del Ministerio de la Vivienda. BOE: 08-ABR-2008.
- **Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.**
RD. 2066/2008, de 12 de Diciembre, del Ministerio de la Vivienda. B.O.E.: 24-DIC-2008.

6.5. SEGURIDAD Y SALUD.

- **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.**
R.D. 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23-ABR-1997.
- **Prevención de Riesgos Laborales.**
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10-NOV-1995.
- **Reglamento de los Servicios de Prevención.**
R.D. 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31-ENE-1997.
- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.**
R.D. 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1-MAY-1998.
- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.**
R.D. 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29-MAY-2006.
- **Modificación Ley Prevención de Riesgos Laborales.**
Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de la Jefatura del Estado. BOE: 13-DIC-2003.
- **Señalización de seguridad en el trabajo.**
R.D. 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23-ABR-1997.
- **Manipulación de cargas.**
R.D. 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23-ABR-1997.
- **Utilización de equipos de protección individual.**
R.D. 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 12-JUN-1997.
- **Corrección errores del R.D. 773/1997.**
BOE.: 18-JUL-1997.
- **Utilización de equipos de trabajo.**
R.D. 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7-AGO-1997.
- **Modificación del R.D. 1215/1997.**

R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-NOV-2004.

- **Regulación de la subcontratación.**
Ley 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado.. B.O.E.: 19-OCT-2006.
- **Desarrollo de la Ley 32/2006, de la Subcontratación en la Construcción.**
R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 25-AGO-2007.
- **Corrección de errores del RD 1109/2007.**
BOE: 12-SEP-2007.
- **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos de agentes químicos durante el trabajo.**
RD. 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1-MAY-2001 (Derogados; segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.**
R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25-OCT-1997.
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en trabajos con riesgo de exposición al amianto.**
R.D. 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11-ABR-2006.
- **Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.**
R.D. 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31-ENE-2004.

7. OTROS.

- **Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y actividades.**
R.D. 2816/1982, de 27 de agosto, del Ministerio del Interior B.O.E.: 06-NOV-1982.
- **Patrimonio Histórico Español.**
Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85, BOE 28.01.86** (RD 111/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 02.03.94**, BOE 28.11.91**(RD 1680/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985), BOE 09.02.2002 (RD 162/2002)**.
- **Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción. Directiva 89/106/CEE.**
R.D. 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.: 09-FEB-1993.
- **Modificación del Real Decreto 1630/1992.**
R.D.1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 19-AGO-1995.
- **Ley del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales.**
Ley 24/1998, de 13 de julio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 14-JUL-1998.

8. NORMATIVA ESPECÍFICA A LA COMUNIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.

8.1. SALUBRIDAD.

- **Condiciones higiénico sanitarias de las piscinas de uso colectivo.**
D. 288/2007, de 16-10-2007, de la Consejería de Sanidad. DOCM.: 19-OCT-2007.

8.2. AHORRO DE ENERGÍA.

- **Ley de fomento de energías renovables y ahorro de energía en Castilla La Mancha.**
Ley 1/2007 de 15-02-2007. DOCM.: 13-MAR-2007.
- **Procedimientos de autorización de instalacs. de energía eléctrica en CLM.**
D. 80/2007, de 19de junio, de la Consejería de Industria y Tecnología.
DOCM.: 22-JUN-2007.
- **Corrección de errores D.80/2007.**
DOCM.: 24-JUL-2007.

8.3. INSTALACIONES.

8.3.1. AGUA CALIENTE SANITARIA.

- **Contenido de los proyectos de instalacs. industriales en Castilla-La Mancha.**
Orden de 13 de Marzo de 2002, de la Consejería de Industria y Trabajo.
DOCM: 29-MAR-2002.
- 8.3.2. CALEFACCIÓN.**
- **Contenido de los proyectos de instalacs. industriales en Castilla-La Mancha.**
Orden de 13 de Marzo de 2002, de la Consejería de Industria y Trabajo.
DOCM: 29-MAR-2002.
- 8.3.3. CLIMATIZACIÓN.**
- **Contenido de los proyectos de instalacs. industriales en Castilla-La Mancha.**
Orden de 13 de Marzo de 2002, de la Consejería de Industria y Trabajo.
DOCM: 29-MAR-2002.
- 8.4. PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS.**
- **Libro del edificio en Castilla La Mancha.**
D.81/2007, de 19 de junio, de la Consejería de Vivienda y Urbanismo.
DOCM.: 22-JUN-2007.
- 8.5. PROTECCIÓN.**
- 8.5.1. ACCESIBILIDAD.**
- **Ley de accesibilidad y eliminación de barreras en Castilla La Mancha.**
Ley. 1/1994, de 24 de mayo, de la Consejería de Bienestar Social.
DOCM.: 24-JUN-1994.
 - **Código de accesibilidad de Castilla La Mancha.**
D. 158/1997, de 2 de diciembre, de la Consejería de Bienestar Social.
DOCM.: 05-DIC-1997
 - **Corrección de errores al Código de accesibilidad de Castilla La Mancha.**
Corrección errores al D. 158/1997, de la Consejería de Bienestar Social.
DOCM: 20-FEB-1998.
 - **Condiciones para ser ascensor accesible en Castilla La Mancha.**
Orden, de 28-05-2008, de la Consejería de Bienestar Social.
DOCM: 20-JUN-2008.
- 8.5.2. MEDIO AMBIENTE.**
- **Ley de evaluación ambiental en Castilla La Mancha.**
Ley 4/2007, de 08-03-2007 DOCM.: 20-MAR-2007.
 - **Autorización a entidades y profesionales para evaluación impacto ambiental.**
Orden 26-01-05 de la Consejería de Medio Ambiente DOCM.: 03-FEB-2005.
- 8.5.3. RESIDUOS.**
- **Plan de residuos peligrosos de Castilla La Mancha**
D 158/2001, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
DOCM: 19-JUL-2001.
 - **Gestión de residuos de construcción en Castilla La Mancha.**
D 189/2005, de 13-12-05 de la Consejería de Medio Ambiente.
DOCM.: 16-DIC-2005.
- 8.5.4. PROTECCIÓN PÚBLICA.**
- **Condiciones Mínimas de calidad y diseño para las VPP en Castilla La Mancha.**
D.65/2007, de 22 de Mayo, de la Consejería de Vivienda y Urbanismo.
DOCM.:30-MAY-2007.
 - **Actualización de precios máximos de VPP.**
Orden de 21 de Mayo de 2007, de la Consejería de Vivienda y Urbanismo.
DOCM: 04-JUN-2007.
 - **Corrección de errores del D65/2007 de Condiciones Mínimas de calidad y diseño para las VPP en Castilla La Mancha.**

Corrección de errores, de 01-04-2008, de la Consejería de Territorio y Vivienda.
DOCM: 10-ABR-2008.

- **Precios y rentas máximas para las VPP en Castilla La Mancha.**
Orden de 29-07-2008, de la Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda.
DOCM: 01-AGO-2008.
- **Medidas para la aplicación de pacto por la vivienda en Castilla La Mancha.**
D. 109/2008, de 29-07-2008, de la Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda. DOCM: 01-AGO-2008.
- **Corrección de errores al Decreto 109/2008 de medidas para la aplicación de pacto por la vivienda en Castilla La Mancha.**
Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda. DOCM: 05-AGO-2008.

8.6. OTROS.

- **Ordenación de establecimientos hoteleros en Castilla-La Mancha.**
D. 4/1989, de 16 de Enero, de la Consejería de Industria y Turismo.
DOCM. 31-ENE-1989.
- **Corrección de Errores D. 4/1989 de Ordenación de establecimientos hoteleros en Castilla-La Mancha.**
D. 4/1992, de 28 de Enero, de la Consejería de Industria y Turismo.
DOCM. 05-FEB-1992.
- **Ordenación del Alojamiento Turístico Rural de Castilla La Mancha.**
D. 93/2006, de 11 de Julio, de la Consejería de Industria y Tecnología.
DOCM: 14-JUL-2006.
- **Requisitos técnico-sanitarios de los centros y servicios de terapia ocupacional.**
Orden de 25 de Noviembre de 2008 de la Consejería de Salud y Bienestar Social.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
PUESTO DE TRABAJO:
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

5 ANEJOS A LA MEMORIA.

- 5.1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 5.2. CALCULO DE LA ESTRUCTURA.
- 5.3. ESTUDIO GEOTECNICO.
- 5.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- 5.5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 5.6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.
- 5.7. PLAN DE SEGURIDAD

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3

PUESTO DE TRABAJO:
PUESTO DE TRABAJO:

FECHA DE FIRMA:
27/06/2019

HASH DEL CERTIFICADO:
70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

05.1. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Justificación del estudio básico de seguridad y salud.

COMO DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE, EN EL MARCO DE LA LEY 31/1.995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN EL PRESENTE DOCUMENTO SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD QUE SON DE APLICACIÓN A LA OBRA, RECOGIÉNDOSE LOS PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES QUE HAN DE UTILIZARSE O CUYA UTILIZACIÓN TENGA QUE PREVERSE. ASÍ MISMO, SE IDENTIFICAN LOS RIESGOS LABORALES, TANTO LOS QUE PUEDAN SER EVITADOS COMO LOS QUE PUEDAN ELIMINARSE, ESPECIFICANDO LAS MEDIDAS TÉCNICAS Y PREVENTIVAS NECESARIAS Y LA DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES QUE HA DE ESTAR DOTADO EL CENTRO, DE TRABAJO.

EL ARTÍCULO 4 DE DICHO DECRETO ESTABLECE LO SIGUIENTE:

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

1. 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.

2. 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.

JUSTIFICACIÓN DE CADA PUNTO:

1.a) PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

P.E.M. Proyecto	103.902,79 €
Gastos generales (13%)	13.507,36 €
Beneficio Industrial (6%)	6.234,17 €
P.E.M. + G.G. + B.I.	123.644,32 €
I.V.A. (21%)	25.965,31 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 149.609,63 €

Por tanto, el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (149.609,63 €) ES INFERIOR a 450.759,08 €.

1.b) Se estima que la duración de las obras de construcción del edificio va a ser de 6 meses, lo que supone un total de 120 días laborables (a razón de 20 jornadas de trabajo mensuales) de trabajo; en cambio, EN NINGÚN MOMENTO DEL DESARROLLO DE DICHAS OBRAS SE VA A EMPLEAR DE MANERA SIMULTÁNEA A MÁS DE 20 TRABAJADORES, POR LO QUE NO NOS ENCONTRAMOS DENTRO DEL SEGUNDO SUPUESTO DEL ARTÍCULO.

1.c) Volumen de mano de obra estimado:

- Duración de las obras: 6 meses, lo que supone un total de 120 días.
- Número de trabajadores a emplear en la obra: 4 operarios.

De los datos anteriores, se deduce que EL VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADO ES DE 480 JORNADAS DE TRABAJO, INFERIOR A LAS 500 JORNADAS ESTABLECIDAS.

1.d) Se trata de OBRAS de una vivienda unifamiliar existente, de NATURALEZA DISTINTA A OBRAS DE TÚNELES, GALERÍAS, CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS Y PRESAS.

POR TANTO, Y EN BASE A LA JUSTIFICACIÓN ANTERIOR, SE REDACTA, PARA EL PROYECTO DE REFERENCIA, EL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL MARCO GENERAL ESTABLECIDO.

1.2. Objeto del estudio básico de seguridad y salud.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3. Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra : CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA.
Situación : Calle Río Miño nº 2.
Población : 45007 Toledo (Toledo).
Promotor : Excmo. Ayuntamiento de Toledo
Proyectista : Emilio León Alonso Gómez (Arquitecto COACM nº 10707).
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Aún por determinar.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios al interior de la excavación • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Contactos eléctricos directos e indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de sustancias tóxicas • Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. • Condiciones meteorológicas adversas • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Contagios por lugares insalubres • Explosiones e incendios • Derivados acceso al lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Talud natural del terreno • Entibaciones • Limpieza de bolos y viseras • Apuntalamientos, apeos. • Achique de aguas. • Barandillas en borde de excavación. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Separación tránsito de vehículos y operarios. • No permanecer en radio de acción máquinas. • Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. • Protección partes móviles maquinaria • Cabinas o pórticos de seguridad. • No acopiar materiales junto borde excavación. • Conservación adecuada vías de circulación • Vigilancia edificios colindantes. • No permanecer bajo frente excavación • Distancia de seguridad líneas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Cinturón antivibratorio • Ropa de Trabajo • Traje de agua (impermeable).

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

3.2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS		
Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos y aplastamientos. • Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de hormigón. • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Inhalación de vapores. • Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Contagios por lugares insalubres. • Explosiones e incendios. • Derivados de medios auxiliares usados. • Radiaciones y derivados de la soldadura • Quemaduras en soldadura oxicorte. • Derivados acceso al lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria. • Cabinas o pórticos de seguridad. • Iluminación natural o artificial adecuada. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Distancia de seguridad a las líneas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad . • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Cinturón antivibratorio. • Ropa de trabajo. • Traje de agua (impermeable).

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

3.3 CUBIERTAS PLANAS, INCLINADAS, MATERIALES LIGEROS		
Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos y aplastamientos. • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal.. • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Derivados de medios auxiliares usados • Quemaduras en impermeabilizaciones. • Derivados del acceso al lugar de trabajo. • Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Habilitar caminos de circulación. • Andamios adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad . • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. • Ropa de trabajo.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de 313,01 € para Seguridad y Salud.

6. TRABAJOS

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Explosión de combustibles mal almacenados • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo • Contaminación por ruido		
---	--	--

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y

de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOCz5117482917D38E4FA3
PUESTO DE TRABAJO:
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 7035ZF41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

DE CONFORMIDAD CON LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA, QUEDA DEROGADO EXPRESAMENTE EL REAL DECRETO 555/1.986 DE 21 DE FEBRERO, MODIFICADO POR EL REAL DECRETO 84/1.990, DE 19 DE ENERO, SIENDO OBLIGADO CUMPLIMIENTO LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN:

ASPECTOS GENERALES.

- REAL DECRETO 1.627/1.997, DE 24 DE OCTUBRE POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍMICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- LEY 31/1.995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- REAL DECRETO 39/1.997, DE 17 DE ENERO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- CONVENIO NÚMERO 62 DE LA OIT, DE 23 DE JUNIO DE 1.937, RELATIVO A LAS PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA EDIFICACIÓN, RATIFICADO POR ESPAÑA EL 12 DE JUNIO DE 1.954.
- CONVENIO NÚMERO 155 DE LA OIT, RELATIVO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, DE 22 DE JUNIO DE 1.981, RATIFICADO POR ESPAÑA EL 26 DE JUNIO DE 1.985.
- REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. DE 31 DE ENERO DE 1.940.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. O.M. DE MAYO DE 1.952.
- ORDENANZA LABORAL DE CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA. O.M. DE 28 DE AGOSTO DE 1.970.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, NOCIVAS, INSALUBRES Y PELIGROSAS. D. 2.414/1.961, DE 30 DE NOVIEMBRE.
- REAL DECRETO 1.215/1.997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 773/1.997, DE 30 DE MAYO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

CONDICIONES AMBIENTALES.

- ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO. O.M. DE 26 DE AGOSTO DE 1.940.
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO. R.D. 1.316/1.989, DE 27 DE OCTUBRE.

INCENDIOS.

- R. D. 2.177/1.996, DE 4 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN "NBE-CPI/96: CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS".
- ORDENANZA MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE ALGECIRAS (CADÍZ)
- INSTALACIONES ELECTRICAS
- DECRETO 3151/1968, DE 28 DE NOVIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION, RECTIFICADO EL 8 DE MARZO DE 1969.
- DECRETO 2413/1973, DE 20 DE SEPTIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION Y LAS INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS.

MAQUINARIA.

- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS O.M. DE 23 DE MAYO DE 1977...
- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION DE LOS MISMOS R.D. 2291/1985 DE 8 DE NOVIEMBRE.
- INSTRUCCIÓN TECNICA COMPLEMENTARIA ASCENSORES ELECTROMECHANICOS O.M. 19 DE DICIEMBRE DE 1985.CORRECCION DE ERRORES.

- INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIA. GRUAS DESMONTABLES PARA OBRAS O.M. DE 28 DE JUNIO DE 1984.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D.1495/1986.

PROTECCIONES PERSONALES.

- HOMOLOGACION DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA TRABAJADORES O.M. DE 17 DE MAYO DE 1974B Y NORMAS SUCESIVAS DEL M.T.,1ª29.

SERVICIOS MEDICOS.

- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS MEDICOS DE EMPRESA O.M. DE 21 DE NOVIEMBRE DE 1959.

SEÑALIZACION.

- SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS Y LOCALES DE TRABAJO R.D.1403/1986.

VARIOS.

- CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES R.D. 1995/1974.
- CONVENIOS COLECTIVOS.

2. RESPONSABILIDAD DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

EL COORDINADOR EN ESTA FASE DEBERA DESARROLLAR LAS SIGUIENTES FUNCIONES: COORDINAR LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE PREVENCIÓN Y DE SEGURIDAD. AL TOMAR LAS DECISIONES TÉCNICAS Y DE ORGANIZACIÓN CON EL FIN DE PLANIFICAR LOS DISTINTOS TRABAJOS O FASES DEL TRABAJO QUE VAYAN A DESARROLLARSE SIMULTANEA O SUCESIVAMENTE.

ESTOS PRINCIPIOS GENERALES SON:

- MANTENIMIENTO DE LA OBRA EN BUEN ESTADO DE ORDEN Y LIMPIEZA.
- ELECCION, DE ACUERDO CON EL ENCARGADO DE LA OBRA, EL EMPLAZAMIENTO DE LOS PUESTOS Y AREAS DE TRABAJO TENIENDO EN CUENTA LAS CONDICIONES DE ACCESO A LOS MISMOS Y DETERMINANDO LAS VIAS DE CIRCULACION.
- CONTROL DE LA MANIPULACION DE LOS DISTINTOS MATERIALES Y LA UTILIZACION DE LOS MEDIOS AUXILIARES. MANTENIMIENTO, CONTROL PREVIO Y CONTROL PERIODICO DE LAS INSTALACIONES Y DISPOSITIVOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DE LA OBRA, CON OBJETO DE CORREGIR LOS DEFECTOS QUE PUDIERAN AFECTAR A LA SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL.
- DELIMITACION Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO DE LOS MATERIALES.
- RECOGIDA DE LOS RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS UTILIZADOS.
- ALMACENAMIENTO Y EVACUACION DE RESIDUOS Y ESCOMBROS.
- CONTROL DE LA EVOLUCION DE LA OBRA Y ADAPTACION DEL PLAN DE TRABAJO A LA MARCHA DE LAS DISTINTAS FASES.
- COOPERACION ENTRE EL COTRATISTA PRINCIPAL, SUBCONTRATISTA Y TRABAJADORES AUTONOMOS.
- INCOMPATIBILIDADES DEL PERSONAL DE LA OBRA CON CUALQUIER OTRO TIPO DE TRABAJO O ACTIVIDAD QUE SE REALICE EN LA OBRA O CERCA DEL SOLAR.
- COORDINAR LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA PARA GARANTIZAR QUE LOS COTRATISTAS T, EN SU CASO, LOS SUBCOTRATISTAS Y LOS TRABAJADORES AUTONOMOS APLIQUE DE MANERA COHERENTE Y RESPONSABLE LOS PRINCIPIOS DE LA ACCION PREVENTIVA QUE SE RECOGEN EN EL ARTICULO 15 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA, Y EN PARTICULAR, EN LAS TAREAS O ACTIVIDADES A QUE SE REFIERE EL ARTICULO 10 DE ESTE REAL DECRETO.
- APROBAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ELABORADO POR EL COTRATISTA Y, EN SU CASO, LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN EL MISMO.
- ORGANIZAR LA COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES PREVISTAS EN EL

ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- ADOPTAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA QUE SOLO LAS PERSONAS AUTORIZADAS PUEDAN ACCEDER A LA OBRA. EN AUSENCIA DEL COORDINADOR, ESTAS FUNCIONES LAS ASUMIRÁ LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

3. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA:

- APLICAR LOS PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA QUE SE RECOGEN EN EL ARTÍCULO 15 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- ELABORAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN APLICACIÓN DE ESTE ESTUDIO EN EL QUE SE DEBERÁN INCLUIR, EN SU CASO, LAS PROPUESTAS DE MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN QUE CONSIDERE CONVENIENTE, CON LA CORRESPONDIENTE JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, QUE NO PODRÁN IMPLICAR DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE PROTECCIÓN PREVISTOS EN EL ESTUDIO. ESTAS PROPUESTAS INCLUIRÁN LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MISMAS, QUE NO PODRÁ ALTERAR A LA BAJA EL IMPORTE TOTAL PREVISTO. ESTE PLAN, CON EL CORRESPONDIENTE INFORME DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, SE ELEVARÁ PARA SU APROBACIÓN A LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA QUE HAYA ADJUDICADO LA OBRA.
- CUMPLIR LA NORMATIVA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, TENIENDO EN CUENTA, EN SU CASO, LAS OBLIGACIONES SOBRE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES PREVISTAS EN EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ASÍ COMO CUMPLIR LAS DISPOSICIONES QUE ESTABLECE ESTE DOCUMENTO.
- CUMPLIR TODAS LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- INFORMAR Y PROPORCIONAR LAS INSTRUCCIONES ADECUADAS A LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS SOBRE TODAS LAS MEDIDAS QUE HAYAN DE ADOPTARSE A SU SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.
- ATENDER LAS INDICACIONES Y CUMPLIR LAS INSTRUCCIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.
- ORGANIZAR LA FORMACIÓN DEL PERSONAL CUMPLIENDO CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 - TODO EL PERSONAL DE LA OBRA DEBE RECIBIR, AL INGRESAR EN LA OBRA, UNA EXPOSICIÓN DE LOS MÉTODOS DE TRABAJO Y LOS RIESGOS QUE ESTOS PUDIERAN ENTRAÑAR, JUSTAMENTE CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE DEBERÁ EMPLEAR.
 - ELIGIENDO EL PERSONAL MÁS CUALIFICADO, SE IMPARTIRÁN CURSILLOS DE SOCORRISMO Y PRIMEROS AUXILIOS, DE FORMA QUE SIEMPRE LOS TAJOS DISPONGAN DE ALGUN SOCORRISTA.
 - CADA TRABAJADOR, ANTES DE SER ADMITIDO EN LA OBRA, DEBERÁ ASISTIR A UNA CHARLA DE SEGURIDAD IMPARTIDA POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE LOS CONOCIMIENTOS Y REQUERIMIENTOS BÁSICOS DE SEGURIDAD U SALUD. ADEMÁS SE LE ENTREGARÁ UN RESUMEN DE LAS REGLAS BÁSICAS A OBSERVAR EN EL TRABAJO
 - PERIÓDICAMENTE SERÁN IMPARTIDAS CHARLAS DE MENTALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD, PREFERENTEMENTE AL INICIO DE LA JORNADA LABORAL Y SE CELEBRARÁN REUNIONES DE COORDINACIÓN ENTRE EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA Y EL CONTRATISTA. LOS ASUNTOS A TRATAR EN DICHAS REUNIONES PODRÁN SER:
 - REPASO Y DISCUSIÓN DE REGLAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, ESTÉN O NO, REVERENCIADAS EN ESTE DOCUMENTO.
 - ACCIONES ENCAMINADAS A REDUCIR Y/O EVITAR ACCIDENTES.
 - EXAMEN Y DISCUSIÓN DE ACCIDENTES SI LOS HAY.
 - CURSOS ESPECÍFICOS.
 - LLAMADAS AL (SI SE REQUIERE A UN ESPECÍFICO CONTRATISTA QUE NO HAYA OBSERVADO ALGUNA NORMA DE SEGURIDAD).
- INSPECCIONES "IN SITU" PARA VERIFICAR QUE SE HAN TOMADO LAS REQUERIDAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

- CHARLAS PARA EL PROXIMO PERIODO.
- ASUNTOS DE INTERES MUTUO, ETC.

ASIMISMO EL CONTRATISTA DEBERA
DESPLEGAR POR LA OBRA CARTELES Y MURALES DE SEGURIDAD Y PREVENCION DE ACCIDENTES,
NORMAS Y DISPOSICIONES, INDICANDO: ORDEN, LIMPIEZA EN GENERAL, PROTECCION PERSONAL,
USO DE PRENDAS DE SEGURIDAD, ETC. ESTOS CARTELES DEBERAN CAMBIARSE DE SITIO CADA
CIERTO TIEMPO CON OBJETO DE MANTENER VIVO EL INTERES EN LOS MAXIMOS SITIOS POSIBLES.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
PUESTO DE TRABAJO:
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO:
70352F41061EDA44FF3C32094AF068BA70C3B38B

05.2. CALCULO DE ESTRUCTURA

05.2.1 ANEXO 01

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Resultados

1.1.1.- Barras

1.1.1.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que 100 %.

Comprobación de resistencia										
Barra	□ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N1	65.81	0.000	-4.462	-0.149	2.223	-0.006	15.432	-0.346	GV	Cumple
N4/N3	65.81	0.000	-4.462	-0.149	-2.223	0.006	-15.432	-0.346	GV	Cumple
N6/N5	19.04	0.875	-8.284	0.034	0.247	-0.003	1.517	0.049	GV	Cumple
N8/N7	19.04	0.875	-8.284	0.034	-0.247	0.003	-1.517	0.049	GV	Cumple
N10/N9	14.18	0.000	-7.450	-0.007	-0.108	0.000	-0.753	-0.017	GV	Cumple
N12/N11	14.18	0.000	-7.450	-0.007	0.108	0.000	0.753	-0.017	GV	Cumple
N14/N13	12.01	0.000	-7.656	0.002	-0.017	0.000	-0.119	0.004	GV	Cumple
N16/N15	12.01	0.000	-7.656	0.002	0.017	0.000	0.119	0.004	GV	Cumple
N18/N17	11.63	0.000	-7.599	0.000	0.010	0.000	0.070	0.000	GV	Cumple
N20/N19	11.63	0.000	-7.599	0.000	-0.010	0.000	-0.070	0.000	GV	Cumple
N22/N21	12.01	0.000	-7.656	-0.002	-0.017	0.000	-0.119	-0.004	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	□ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N24/N23	12.01	0.000	-7.656	-0.002	0.017	0.000	0.119	-0.004	GV	Cumple
N26/N25	14.18	0.000	-7.450	0.007	-0.108	0.000	-0.753	0.017	GV	Cumple
N28/N27	14.18	0.000	-7.450	0.007	0.108	0.000	0.753	0.017	GV	Cumple
N30/N29	19.04	0.875	-8.284	-0.034	0.247	0.003	1.517	-0.049	GV	Cumple
N32/N31	19.04	0.875	-8.284	-0.034	-0.247	-0.003	-1.517	-0.049	GV	Cumple
N34/N33	65.81	0.000	-4.462	0.149	2.223	0.006	15.432	0.346	GV	Cumple
N36/N35	65.81	0.000	-4.462	0.149	-2.223	-0.006	-15.432	0.346	GV	Cumple
N1/N5	59.33	5.630	-0.149	-0.127	4.138	0.004	-4.071	0.710	GV	Cumple
N5/N9	57.69	0.000	-0.115	0.120	-3.674	0.001	-3.914	0.707	GV	Cumple
N9/N13	33.50	5.630	-0.122	0.012	3.570	0.000	-3.360	-0.035	GV	Cumple
N13/N17	33.42	0.000	-0.121	-0.005	-3.547	0.000	-3.352	-0.035	GV	Cumple
N17/N21	33.42	5.630	-0.121	0.005	3.547	0.000	-3.352	-0.035	GV	Cumple
N21/N25	33.50	0.000	-0.122	-0.012	-3.570	0.000	-3.360	-0.035	GV	Cumple
N25/N29	57.69	5.630	-0.115	-0.120	3.674	-0.001	-3.914	0.707	GV	Cumple
N29/N33	59.33	0.000	-0.149	0.127	-4.138	-0.004	-4.071	0.710	GV	Cumple
N3/N7	59.33	5.630	-0.149	0.127	4.138	-0.004	-4.071	-0.710	GV	Cumple
N7/N11	57.69	0.000	-0.115	-0.120	-3.674	-0.001	-3.914	-0.707	GV	Cumple
N11/N15	33.50	5.630	-0.122	-0.012	3.570	0.000	-3.360	0.035	GV	Cumple
N15/N19	33.42	0.000	-0.121	0.005	-3.547	0.000	-3.352	0.035	GV	Cumple
N19/N23	33.42	5.630	-0.121	-0.005	3.547	0.000	-3.352	0.035	GV	Cumple
N23/N27	33.50	0.000	-0.122	0.012	-3.570	0.000	-3.360	0.035	GV	Cumple
N27/N31	57.69	5.630	-0.115	0.120	3.674	0.001	-3.914	-0.707	GV	Cumple
N31/N35	59.33	0.000	-0.149	-0.127	-4.138	0.004	-4.071	-0.710	GV	Cumple
N1/N37	61.68	0.000	-2.547	0.000	-0.051	0.000	-0.123	0.001	GV	Cumple
N37/N38	68.55	0.000	-2.513	0.000	-0.079	0.000	-0.113	0.001	GV	Cumple
N38/N39	57.07	0.000	-2.469	0.000	-0.084	0.000	-0.087	0.001	GV	Cumple
N39/N40	47.45	0.000	-2.432	0.000	-0.085	0.000	-0.053	0.001	GV	Cumple
N40/N41	39.57	0.952	-2.388	0.000	-0.005	0.000	0.024	0.001	GV	Cumple
N41/N42	45.22	0.945	-2.369	0.000	-0.001	0.000	0.051	0.001	GV	Cumple
N42/N43	49.20	0.940	-2.356	0.000	0.005	0.000	0.070	0.001	GV	Cumple
N43/N44	52.18	0.750	-2.351	0.000	-0.004	0.000	0.080	0.001	GV	Cumple
N45/N44	52.18	0.750	-2.351	0.000	-0.004	0.000	0.080	-0.001	GV	Cumple
N46/N45	49.20	0.940	-2.356	0.000	0.005	0.000	0.070	-0.001	GV	Cumple
N47/N46	45.22	0.945	-2.369	0.000	-0.001	0.000	0.051	-0.001	GV	Cumple
N48/N47	39.57	0.952	-2.388	0.000	-0.005	0.000	0.024	-0.001	GV	Cumple
N49/N48	47.45	0.000	-2.432	0.000	-0.085	0.000	-0.053	-0.001	GV	Cumple
N50/N49	57.07	0.000	-2.469	0.000	-0.084	0.000	-0.087	-0.001	GV	Cumple
N51/N50	68.55	0.000	-2.513	0.000	-0.079	0.000	-0.113	-0.001	GV	Cumple
N3/N51	61.68	0.000	-2.547	0.000	-0.051	0.000	-0.123	-0.001	GV	Cumple
N33/N52	61.68	0.000	-2.547	0.000	-0.051	0.000	-0.123	-0.001	GV	Cumple
N52/N53	68.55	0.000	-2.513	0.000	-0.079	0.000	-0.113	-0.001	GV	Cumple
N53/N54	57.07	0.000	-2.469	0.000	-0.084	0.000	-0.087	-0.001	GV	Cumple
N54/N55	47.45	0.000	-2.432	0.000	-0.085	0.000	-0.053	-0.001	GV	Cumple
N55/N56	39.57	0.952	-2.388	0.000	-0.005	0.000	0.024	-0.001	GV	Cumple
N56/N57	45.22	0.945	-2.369	0.000	-0.001	0.000	0.051	-0.001	GV	Cumple

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061ED44FF3C32094AF068BA70C3B38B

PUESTO DE TRABAJO: Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo

Comprobación de resistencia										
Barra	□ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N57/N58	49.20	0.940	-2.356	0.000	0.005	0.000	0.070	-0.001	GV	Cumple
N58/N59	52.18	0.750	-2.351	0.000	-0.004	0.000	0.080	-0.001	GV	Cumple
N60/N59	52.18	0.750	-2.351	0.000	-0.004	0.000	0.080	0.001	GV	Cumple
N61/N60	49.20	0.940	-2.356	0.000	0.005	0.000	0.070	0.001	GV	Cumple
N62/N61	45.22	0.945	-2.369	0.000	-0.001	0.000	0.051	0.001	GV	Cumple
N63/N62	39.57	0.952	-2.388	0.000	-0.005	0.000	0.024	0.001	GV	Cumple
N64/N63	47.45	0.000	-2.432	0.000	-0.085	0.000	-0.053	0.001	GV	Cumple
N65/N64	57.07	0.000	-2.469	0.000	-0.084	0.000	-0.087	0.001	GV	Cumple
N66/N65	68.55	0.000	-2.513	0.000	-0.079	0.000	-0.113	0.001	GV	Cumple
N35/N66	61.68	0.000	-2.547	0.000	-0.051	0.000	-0.123	0.001	GV	Cumple

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOCz5117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 7035ZF41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

05.2.2 ANEXO 02

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Descripción

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	□ _{xy}	□ _{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Acero laminado	S275	N2/N1	N2/N1	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N4/N3	N4/N3	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N6/N5	N6/N5	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N8/N7	N8/N7	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N10/N9	N10/N9	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N12/N11	N12/N11	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N14/N13	N14/N13	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N16/N15	N16/N15	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N18/N17	N18/N17	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N20/N19	N20/N19	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N22/N21	N22/N21	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N24/N23	N24/N23	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N26/N25	N26/N25	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N28/N27	N28/N27	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N30/N29	N30/N29	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N32/N31	N32/N31	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N34/N33	N34/N33	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N36/N35	N36/N35	IPE 360 (IPE)	6.000	0.70	0.70	-	-
		N1/N5	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N5/N9	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N13	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N13/N17	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N17/N21	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N21/N25	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N25/N29	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N29/N33	N1/N33	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N3/N7	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N7/N11	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N15	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N15/N19	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N19/N23	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	\square_{xy}	\square_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N23/N27	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N27/N31	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N31/N35	N3/N35	HE 200 A (HEA)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N1/N37	N1/N37	IPE 220 (IPE)	1.075	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	IPE 220 (IPE)	1.587	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 220 (IPE)	1.561	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	IPE 220 (IPE)	1.540	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	IPE 220 (IPE)	1.524	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	IPE 220 (IPE)	1.512	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N43	IPE 220 (IPE)	1.504	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 220 (IPE)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N45/N44	N45/N44	IPE 220 (IPE)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N46/N45	N46/N45	IPE 220 (IPE)	1.504	1.00	1.00	-	-
		N47/N46	N47/N46	IPE 220 (IPE)	1.512	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	IPE 220 (IPE)	1.524	1.00	1.00	-	-
		N49/N48	N49/N48	IPE 220 (IPE)	1.540	1.00	1.00	-	-
		N50/N49	N50/N49	IPE 220 (IPE)	1.561	1.00	1.00	-	-
		N51/N50	N51/N50	IPE 220 (IPE)	1.587	1.00	1.00	-	-
		N3/N51	N3/N51	IPE 220 (IPE)	1.075	1.00	1.00	-	-
		N33/N52	N33/N52	IPE 220 (IPE)	1.075	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N52/N53	IPE 220 (IPE)	1.587	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	IPE 220 (IPE)	1.561	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	IPE 220 (IPE)	1.540	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	IPE 220 (IPE)	1.524	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	IPE 220 (IPE)	1.512	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	IPE 220 (IPE)	1.504	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	IPE 220 (IPE)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N60/N59	IPE 220 (IPE)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N61/N60	N61/N60	IPE 220 (IPE)	1.504	1.00	1.00	-	-
		N62/N61	N62/N61	IPE 220 (IPE)	1.512	1.00	1.00	-	-
		N63/N62	N63/N62	IPE 220 (IPE)	1.524	1.00	1.00	-	-
		N64/N63	N64/N63	IPE 220 (IPE)	1.540	1.00	1.00	-	-
		N65/N64	N65/N64	IPE 220 (IPE)	1.561	1.00	1.00	-	-
		N66/N65	N66/N65	IPE 220 (IPE)	1.587	1.00	1.00	-	-
		N35/N66	N35/N66	IPE 220 (IPE)	1.075	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 \square_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 \square_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{Sup.}: Separación entre arriostamientos del ala superior
 Lb_{Inf.}: Separación entre arriostamientos del ala inferior

2.1.1.2.- Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)
Tipo	Designación				
Acero laminado	S275	N2/N1	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N4/N3	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N6/N5	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)
Tipo	Designación				
		N8/N7	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N10/N9	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N12/N11	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N14/N13	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N16/N15	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N18/N17	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N20/N19	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N22/N21	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N24/N23	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N26/N25	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N28/N27	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N30/N29	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N32/N31	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N34/N33	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N36/N35	IPE 360 (IPE)	6.000	0.051
		N1/N37	IPE 220 (IPE)	1.075	0.004
		N37/N38	IPE 220 (IPE)	1.587	0.005
		N38/N39	IPE 220 (IPE)	1.561	0.005
		N39/N40	IPE 220 (IPE)	1.540	0.005
		N40/N41	IPE 220 (IPE)	1.524	0.005
		N41/N42	IPE 220 (IPE)	1.512	0.005
		N42/N43	IPE 220 (IPE)	1.504	0.005
		N43/N44	IPE 220 (IPE)	1.500	0.005
		N45/N44	IPE 220 (IPE)	1.500	0.005
		N46/N45	IPE 220 (IPE)	1.504	0.005
		N47/N46	IPE 220 (IPE)	1.512	0.005
		N48/N47	IPE 220 (IPE)	1.524	0.005
		N49/N48	IPE 220 (IPE)	1.540	0.005
		N50/N49	IPE 220 (IPE)	1.561	0.005
		N51/N50	IPE 220 (IPE)	1.587	0.005
		N3/N51	IPE 220 (IPE)	1.075	0.004
		N33/N52	IPE 220 (IPE)	1.075	0.004
		N52/N53	IPE 220 (IPE)	1.587	0.005
		N53/N54	IPE 220 (IPE)	1.561	0.005
		N54/N55	IPE 220 (IPE)	1.540	0.005
		N55/N56	IPE 220 (IPE)	1.524	0.005
		N56/N57	IPE 220 (IPE)	1.512	0.005
		N57/N58	IPE 220 (IPE)	1.504	0.005
		N58/N59	IPE 220 (IPE)	1.500	0.005
		N60/N59	IPE 220 (IPE)	1.500	0.005
		N61/N60	IPE 220 (IPE)	1.504	0.005
		N62/N61	IPE 220 (IPE)	1.512	0.005
		N63/N62	IPE 220 (IPE)	1.524	0.005
		N64/N63	IPE 220 (IPE)	1.540	0.005
		N65/N64	IPE 220 (IPE)	1.561	0.005
		N66/N65	IPE 220 (IPE)	1.587	0.005
		N35/N66	IPE 220 (IPE)	1.075	0.004

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

05.2.3. COMPROBACIÓN PLACA DE ANCLAJE

Pilar IPE-360

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 176 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 0.43 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.001 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 0.431 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0.421 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 134.068 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 17.087 t Calculado: 0.001 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 134.553 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 134.566 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 463.526 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 507.878 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 68443.9	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 68409.1	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1156.56	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1053.63	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 283.588 kp/cm ²	Cumple

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -185): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	625	10.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -185): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	200	10.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -185): Soldadura del borde superior a la pieza	En ángulo	4	--	170	10.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 185): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	625	10.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 185): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	200	10.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 185): Soldadura del borde superior a la pieza	En ángulo	4	--	170	10.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	4	63	16.0	90.00

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

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	σ _w
	□□ (N/mm ²)	□□ (N/mm ²)	□ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	□□ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -185): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -185): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -185): Soldadura del borde superior a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 185): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 185): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 185): Soldadura del borde superior a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	32.9	56.9	14.75	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f _u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	4242
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	4	754

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	625x625x16	49.06
	Rigidizadores pasantes	2	625/225x200/0x10	13.34
	Total			62.41
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	12	Ø 20 - L = 406 + 228	18.78
	Total			18.78

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA44FF3C32094AF068BA70C3B38B
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3

05.2.4. COMPROBACIÓN ZAPATA

Dimensiones: 140 x 200 x 70 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.245 kp/cm²</p> <p>Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.191 kp/cm²</p> <p>Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.491 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 423727.6 %</p> <p>Reserva seguridad: 29.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 0.00 t·m</p> <p>Momento: 2.30 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.00 t</p> <p>Cortante: 1.92 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Situaciones persistentes:</p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.64 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:</p>	<p>Mínimo: 50 cm Calculado: 63 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0009</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 039139258
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 PUESTO DE TRABAJO:
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

Dimensiones: 140 x 200 x 70 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 de la norma EHE-98) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.16 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 21.68 t		

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEON - 039139255
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOC25117482917D38E4FA3
 PUESTO DE TRABAJO:
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061ED44FF3C32094AF068BA70C3B38B

05.2.5 LISTADOS CUBIERTA + TIRANTE HORIZONTAL

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

\square_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

\square_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\square_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

\square_{Qi} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\square_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\square_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (\square)		Coeficientes de combinación (\square)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (\square_p)	Acompañamiento (\square_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	γ_{xy}	γ_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación							
Acero laminado	S-250-GD	N1/N2	N1/N2	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N10/N9	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N12/N11	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N13/N12	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N15/N14	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N15	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	\square_{xy}	\square_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación							
		N17/N1	N17/N1	CABLE Ø 10mm	1.00	1.00	-	-

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

2.2.1.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

M_t: Momento torsor (t·m)

M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

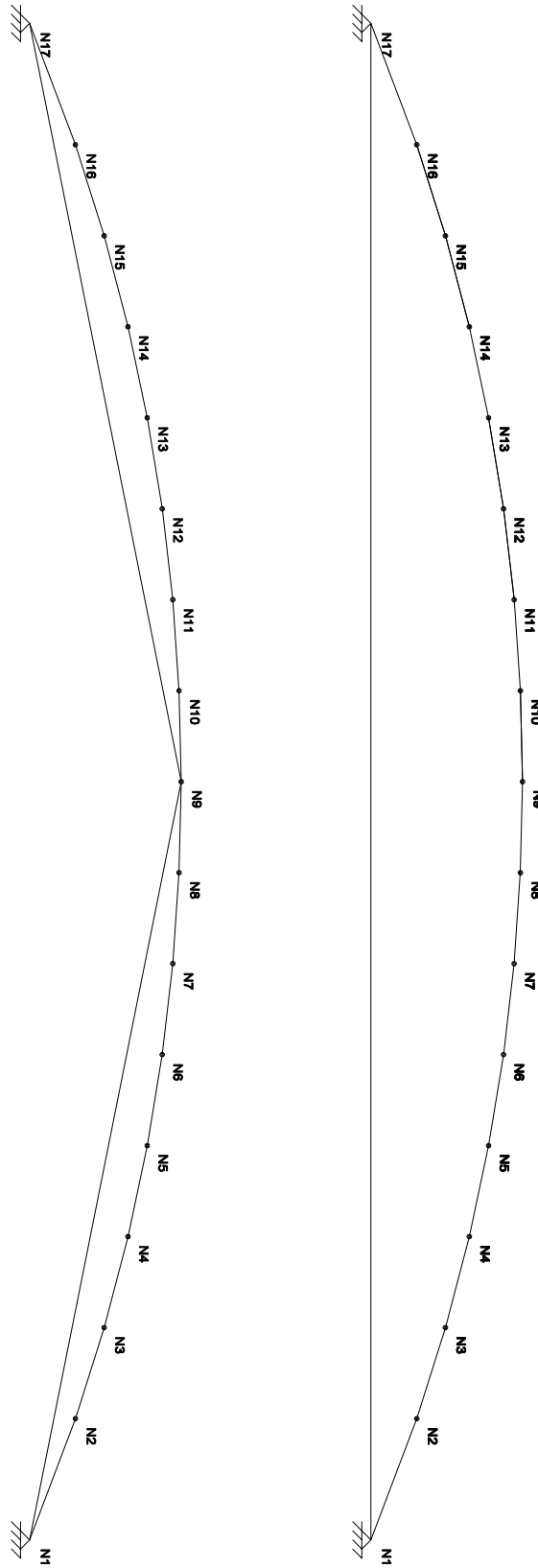
- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

\square : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\square \geq 100\%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	\square (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	V _y (t)	V _z (t)	M _t (t·m)	M _y (t·m)	M _z (t·m)		
N1/N2	81.12	0.000	-4.234	0.000	0.059	0.001	0.962	0.002	GV	Cumple
N2/N3	78.21	0.000	-4.155	0.000	0.056	0.001	0.585	0.002	GV	Cumple
N3/N4	63.66	0.000	-4.108	0.000	0.029	0.001	0.364	0.002	GV	Cumple
N4/N5	82.14	0.000	-4.068	0.000	0.006	0.000	0.187	0.002	GV	Cumple
N5/N6	76.31	0.190	-4.033	0.000	0.004	0.000	0.051	0.002	GV	Cumple
N6/N7	82.09	1.510	-3.992	0.000	0.129	0.000	-0.120	0.002	GV	Cumple
N7/N8	85.58	1.504	-3.982	0.000	0.110	0.000	-0.160	0.002	GV	Cumple
N8/N9	86.65	1.500	-3.979	0.000	0.092	0.000	-0.173	0.002	GV	Cumple
N10/N9	86.65	1.500	-3.979	0.000	0.092	0.000	-0.173	-0.002	GV	Cumple
N11/N10	85.58	1.504	-3.982	0.000	0.110	0.000	-0.160	-0.002	GV	Cumple
N12/N11	82.09	1.510	-3.992	0.000	0.129	0.000	-0.120	-0.002	GV	Cumple
N13/N12	76.31	0.190	-4.033	0.000	0.004	0.000	0.051	-0.002	GV	Cumple
N14/N13	82.14	0.000	-4.068	0.000	0.006	0.000	0.187	-0.002	GV	Cumple
N15/N14	63.66	0.000	-4.108	0.000	0.029	-0.001	0.364	-0.002	GV	Cumple
N16/N15	78.21	0.000	-4.155	0.000	0.056	-0.001	0.585	-0.002	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	□ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N17/N16	81.12	0.000	-4.234	0.000	0.059	-0.001	0.962	-0.002	GV	Cumple
N17/N1	80.86	0.000	-2.365	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOCz5117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 7035ZF41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B



05.2.6 LISTADO CUBIERTA + TIRANTE INCLINADO

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

\square_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

\square_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\square_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

\square_{Qi} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\square_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\square_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (\square)		Coeficientes de combinación (\square)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (\square_p)	Acompañamiento (\square_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	γ_{xy}	γ_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación							
Acero laminado	S250-GD	N1/N2	N1/N2	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N10/N9	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N12/N11	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N13/N12	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N15/N14	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N15	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	UNTA 900/200	1.00	1.00	-	-

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	\square_{xy}	\square_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación							
		N1/N9	N1/N9	CABLE Ø 8mm	0.00	0.00	-	-
		N17/N9	N17/N9	CABLE Ø 8mm	0.00	0.00	-	-

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

2.2.1.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

M_t: Momento torsor (t·m)

M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

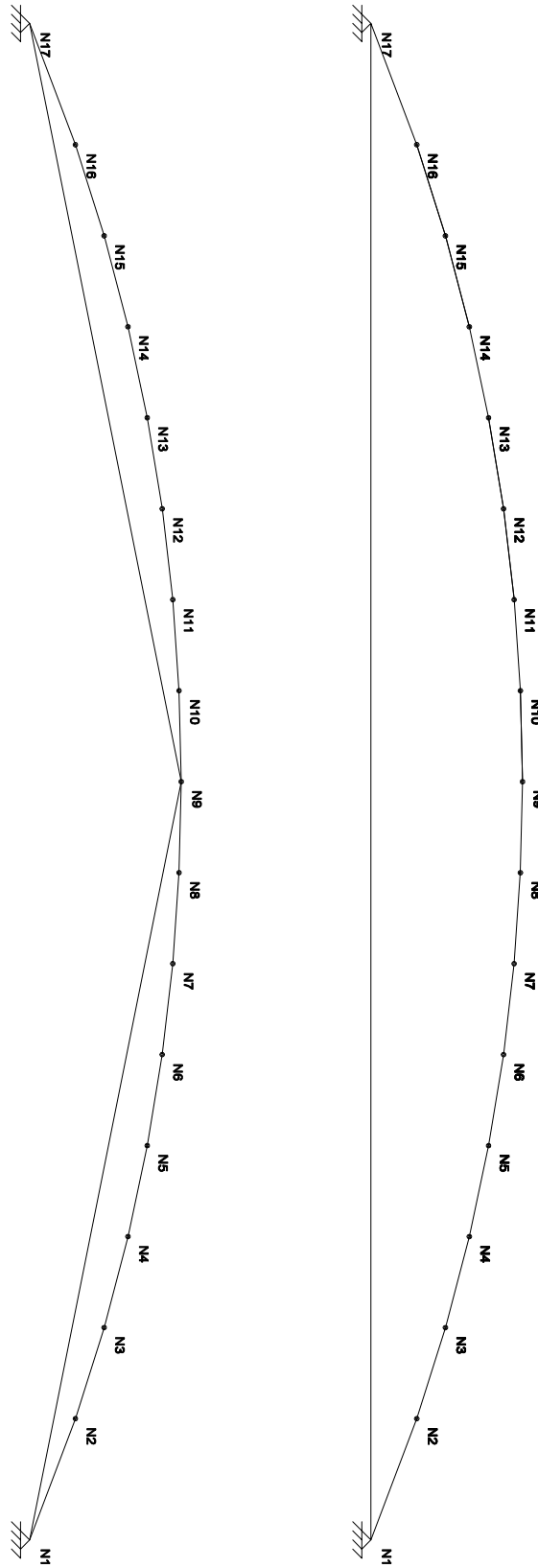
- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

\square : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\square \geq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	\square (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	V _y (t)	V _z (t)	M _t (t·m)	M _y (t·m)	M _z (t·m)		
N1/N2	72.51	0.642	-3.764	0.000	-0.017	0.000	0.113	-0.002	GV	Cumple
N2/N3	72.81	0.590	-3.686	0.000	-0.008	0.000	0.043	-0.002	GV	Cumple
N3/N4	68.65	0.775	-3.632	0.000	0.004	0.000	0.028	-0.002	GV	Cumple
N4/N5	66.37	0.767	-3.592	0.000	-0.001	0.000	0.026	-0.002	GV	Cumple
N5/N6	65.07	0.760	-3.561	0.000	-0.003	0.000	0.028	-0.002	GV	Cumple
N6/N7	64.42	0.755	-3.538	0.000	-0.002	0.000	0.032	-0.002	GV	Cumple
N7/N8	63.60	0.752	-3.522	0.000	0.001	0.000	0.033	-0.001	GV	Cumple
N8/N9	62.64	0.750	-3.515	0.000	0.004	0.000	0.029	-0.001	GV	Cumple
N10/N9	62.67	0.750	-3.476	0.000	0.009	0.000	0.027	-0.002	GV	Cumple
N11/N10	63.37	0.752	-3.483	0.000	0.003	0.000	0.036	-0.001	GV	Cumple
N12/N11	63.86	0.755	-3.499	0.000	-0.001	0.000	0.038	-0.001	GV	Cumple
N13/N12	64.09	0.760	-3.522	0.000	-0.004	0.000	0.034	-0.001	GV	Cumple
N14/N13	64.32	0.767	-3.554	0.000	-0.004	0.000	0.028	0.000	GV	Cumple
N15/N14	65.82	0.775	-3.593	0.000	-0.001	0.000	0.025	0.000	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	□ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N16/N15	69.39	0.590	-3.648	0.000	-0.014	0.000	0.029	0.001	GV	Cumple
N17/N16	69.68	0.642	-3.726	0.000	-0.026	0.000	0.082	0.001	GV	Cumple
N1/N9	80.98	0.000	-1.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N17/N9	80.98	0.000	-1.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

NOMBRE: ALONSO GÓMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOCz5117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 7035ZF41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOCz5117482917D38E4FA3



05.3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ASIENTOS ADMISIBLES.

Al no disponer de estudio geotécnico se ha considerado una carga admisible del terreno de **1,5 Kp/cm²**.

NOTA

Al comienzo de las obras se deberá realizar un estudio geotécnico del lugar; en caso de no cumplir con las exigencias mínimas desarrolladas en el cálculo de la estructura, éste se deberá calcular de nuevo.

CONCLUSIÓN.

Con carácter general para toda la obra, se recomienda que el tiempo que transcurra entre la apertura de zanjas y su hormigonado, sea el menor posible, para que las zanjas no queden expuestas mucho tiempo a la intemperie, y se produzca la alteración de las propiedades geotécnicas de estos materiales, y no en épocas de lluvia.

En el caso de que el hormigonado no se efectuara de forma inmediata, se aconseja dejar sin excavar los últimos 15 cm, o bien echar una capa de hormigón de limpieza, que proteja la base de la cimentación.

05.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN.
2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.
3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.
4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
5. VALORACIÓN ECONÓMICA

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOCz5117482917D38E4FA3
PUESTO DE TRABAJO:
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 7035ZF41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación:

Proyecto: Básico y de Ejecución de Cubierta de Pista Polideportiva en CP. Gómez Manrique

Situación: Calle Río Miño, nº 2.
45007 Toledo (Toledo)

Promotor:

Arquitecto: D. Emilio León Alonso Gómez.

Director de obra: D. Emilio León Alonso Gómez.

Director de ejecución de la obra: D. Emilio León Alonso Gómez.

con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
- El Control de la Ejecución de la obra
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DRS010 Demolición de pavimento existente con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

990,00 m²

FASE 1 Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.

ADE010 Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

53,44 m³

FASE 1 Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre	1 por pozo	<ul style="list-style-type: none"> Errores superiores al 25 ‰. Variaciones superiores a ± 100 mm.
12	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por pozo	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 1 2 Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación.	1 por pozo	<ul style="list-style-type: none"> Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la excavación.	1 por pozo	<ul style="list-style-type: none"> Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por pozo	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por pozo	• Existencia de lentejones o restos de edificaciones.
-----	---	------------	---

FASE 3 Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por pozo	• Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

35,28 m³

FASE 1 Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	• Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	• Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2 Colocación de separadores y fijación de las armaduras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	• Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	• Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA44FF3C32094AF068BA70C3B38B
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019

PUESTO DE TRABAJO: https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 039139255

2.3	Recubrimientos de las armaduras	1 por zapata	• Variaciones superiores a l 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	• Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	• Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	• Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	• Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	• Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. • Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	1 4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	• Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 039139258
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3
 PUESTO DE TRABAJO:
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3B38B

4.2	Planeidad.	1cada 250 m ² de superficie	• Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
-----	------------	--	--

FASE 5 Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1cada 250 m ² de superficie	• Diferencias respecto a las especificaciones del proyecto

CAV010 Viga riostra de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.

10,50 m³

FASE 1 Colocación de la armadura con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1por viga	• Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y	1por viga	• Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1por viga	• Variaciones superiores a 1 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1por viga	• Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1cada 250 m ² de superficie	• Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE 2 Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m2 de superficie	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m2 de superficie	<ul style="list-style-type: none"> Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE 3 Coronación y enrase.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m2 de superficie	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m2 de superficie	<ul style="list-style-type: none"> Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE 4 Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UXC020 Pavimento continuo exterior de hormigón en masa con fibras, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.

990,08 m²

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2		Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 10 cm.
1.3		Acabado.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de bolsas o grietas.

FASE	2	Curado del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ El curado se ha realizado mediante adición de agua o protegiendo la superficie con un plástico, en vez de aplicando un líquido de curado.

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 218,17 Euros.



ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Antecedentes.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al de Ejecución de Cubierta de Pista polideportiva en Colegio Público Gómez Manrique situado en la Calle Miño nº2 del municipio de Toledo (45007 – Toledo) de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto 189/2005 del Plan de Castilla La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El Proyecto Básico y de Ejecución de Cubierta de pista polideportiva en colegio público Gómez Manrique define la cubrición de una pista. Sus especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

2. Estimación de residuos a generar.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto y en concreto, chapas de fibrocemento. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien

su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

3. Medidas de prevención de generación de residuos.

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo (los terrenos de excavación sí son residuos de construcción según el listado de la Orden MAM 304/2002. Esto incluye a los procedentes de sótanos excavado o a los de las procedentes de la excavación de zanjas de cimentación y saneamiento, etc. Sin embargo, el RD 105/2008 por el que se redacta el Estudio de Gestión de Residuos deja fuera a los terrenos no contaminados en el art. 3 siempre que se reutilicen en otras obras o se destinen a actividades de acondicionamiento o rellenos como la que se menciona en el Estudio. Será responsabilidad del constructor cumplir con lo que estipulemos en el Estudio a este respecto).

4. Medidas para la separación de residuos.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición, a *partir del 14-02-2010* deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Dado que la obra se va a comenzar pasada la fecha del 14-02-2010, se prevén las siguientes medidas:

- Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.
- En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos:

Vidrio: 0,61 t (0,5 t)

Madera: 2,74 t (1 t)

Plástico: 0,79 t (0,5 t)

Metalesmezclados : 2,43 t (2 t).

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

5. Reutilización, valorización o eliminación.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Vidrio
- Madera
- Plástico
- Metales mezclados

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

6. Prescripciones técnicas

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

7. Presupuesto y tabla de residuos estimados

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

Estimación cantidades y Presupuesto de la Gestión de Residuos			
DATOS	Superficie construida		m2
	Volumen de tierras de excavación	53,44	m3
CODIGO	RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION	Peso (T)	Vol. (m3)
De naturaleza pétreo			
17 01 01	Hormigón	0,00	0,00
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00
17 02 02	Vidrio	0,00	0,00
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00
De naturaleza no pétreo			
17 02 01	Madera	0,00	0,00
17 02 03	Plástico	0,00	0,00
17 03 02	Mezclas bituminosas (sin alquitran)	0,00	0,00
17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00
17 04 11	Cables (que no contengan hidrocarburos ni alquitran)	0,00	0,00
17 06 04	Materiales de aislamiento (que no contengan sustancias peligrosas)	0,00	0,00
17 08 02	Materiales a partir de yeso (que no contengan sustancias peligrosas)	0,00	0,00
Potencialmente peligrosos y otros			
15 01 06	Envases mezclados	0,00	0,00
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	0,00	0,00
17 04 10	Cables que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (Basura)	0,00	0,00
Subtotal		0,00	0,00
tierras de excavación		60,39	53,44
Total		60,39	53,44
PRESUPUESTO DE LA GESTION DE RESIDUOS		139,70 €	

El presupuesto de la Gestión de Residuos de la obra asciende a la cantidad de MIL UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

8 Fianza-

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

Se establece un importe para la fianza de: 0,00 €

Una vez demostrado, por parte del productor, la correcta gestión de los residuos de construcción se procederá a la devolución de dicha fianza.

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto: Proyecto Básico y de Ejecución realización de cubierta en pista polideportiva en cp. Gómez Manrique
Dirección de la obra: Calle Río Miño nº 2
Localidad: Toledo (C.P. 45007).
Provincia: Toledo.
Redactor Estudio de Gestión: Emilio León Alonso Gómez.
Presupuesto Ejecución Material: 103.902,79 €.
Presupuesto Gestión Residuos: 139,70 €.
Promotores: Excmo. Ayuntamiento Toledo
Director de Obra: Emilio León Alonso Gómez.
Director de Ejecución de la Obra: Por determinar a la fecha de proyecto.
Contratista redactor del Plan: Por determinar a la fecha de proyecto.
Fecha prevista de comienzo de la obra: Por determinar.

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en Toledo, a (Sustituya por Fecha Firma Acta).

Representante	Director	Director Ejecución	Representante
Promotor	de Obra		Contratista

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: Proyecto básico y ejecución de cubierta de pista polideportiva en C.P. Gómez Manrique (Toledo)

Productor Residuos: Excmo Ayuntamiento Toledo

Poseedor Residuos: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDDOOC25117482917D38E4FA3
PUESTO DE TRABAJO:
FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

Transportista:	Gestor:
----------------	---------

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B
 Código Seguro de Verificación: 450711DDOC25117482917D38E4FA3

PUESTO DE TRABAJO: Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 450711DDOC25117482917D38E4FA3
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:	EXCMO. AYUNTAMIENTO TOLEDO		
Dirección:	Plaza Consistorio nº1		
Localidad:	Toledo (Toledo)	Código postal:	45007
C.I.F.:	P4516900J	N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
C.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
C.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Art. 41.c R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002

1.- Datos del PRODUCTOR		Comunidad Autónoma: Castilla-La Mancha				
Razón Social: EXCMO. AYUNTAMIENTO TOLEDO			C.I.F.: P4516900J			
Dirección: Plaza Consistorio nº1			Nº Productor			
Municipio: Toledo		Provincia: Toledo		Código Postal:	45007	
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
2.- Datos del DESTINATARIO		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Nº Gestor Autorizado		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
3.- Datos del TRANSPORTISTA		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Matrícula Vehículo		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
4.- Identificación del RESIDUO						
4.1. Código LER						
Descripción habitual:						
4.2.- Código del Residuo (según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)						
Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7
Q	D	L	C	H	A	B

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 PUESTO DE TRABAJO:
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C32094F068BA70C3E38B

	R	C	H	
4.3.- Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):			Cant. Total anual (kg):	
4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:				
NºDoc. Notificación:				
Nº de orden del envío:				
4.5.Medio Transporte:				
4.6. Itinerario:				
4.7.- CC.AA. de Tránsito:				
4.8.- Fecha de notificación:			4.9.- Fecha envío:	

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
HASH DEL CERTIFICADO: 70352f41061eda4ff3c32094f068ba70c3b38b
Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3

PUESTO DE TRABAJO: <https://sede.toledo.es>

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es>

SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 y R.D. 952/97)

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:	EXCMO. AYUNTAMIENTO TOLEDO		
Dirección:	Plaza Consistorio nº1		
Localidad:	Toledo	Código postal:	45007
C.I.F.:	P4516900J	N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
Composición química:	
Propiedades Físico-químicas:	

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO

Razón por la que el residuo debe ser gestionado	Q
Operación de gestión	D/R
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C
Características de peligrosidad	H
Actividad generadora del residuo peligroso	A
Proceso generador del residuo peligroso	B

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

12 Documentación Gráfica

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta (Ver plano GR-PEVI-01).

05.6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

1. Introducción
2. Estructura

NOMBRE:
ALONSO GÓMEZ EMILIO LEÓN - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3

PUESTO DE TRABAJO:
PUESTO DE TRABAJO:
<https://sede.toledo.es>

FECHA DE FIRMA:
27/06/2019

HASH DEL CERTIFICADO:
70352F41061EDA4FF3C32094AF068BA70C3B38B

1. Introducción

Se plantean a continuación las pautas de uso, conservación y mantenimiento a seguir para garantizarnos la durabilidad y el correcto funcionamiento de su edificio.

Este documento se integra dentro de otro más amplio que es el llamado "Libro del Edificio" que incorpora además de este Manual de Uso otros documentos relacionados con las condiciones jurídico-administrativas, registros de revisión, incidencias o modificaciones.

En los puntos presentados a continuación se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen su edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento con indicación de su periodicidad y agente responsable.

El estricto seguimiento de estas instrucciones le garantizará un edificio exento de patologías derivadas del incorrecto mantenimiento, un uso más racional de agua y energía en el mismo y un óptimo nivel de confort, seguridad y salubridad.

Es imprescindible documentar todas las labores de mantenimiento que se lleven a cabo en edificio a lo largo de su vida útil dejando constancia escrita de las mismas en el Libro del Edificio.

2. Estructura Hormigón.

USO Y CONSERVACIÓN

- No han de modificarse los elementos estructurales como pilares, vigas, forjados, losas... de su estado original sin la intervención de un técnico.
- La sobrecarga de uso señalada en proyecto no debe ser superada, sin previa consulta del técnico especialista, sobre todo en el caso de cambios de uso.
- Caso de colocar objetos especialmente pesados, como librerías de gran volumen, procurar situarlas lo más cerca posible de pilares y vigas. En los voladizos hay que evitar almacenar grandes pesos y que estos se concentren en el borde del mismo.
- Hay que evitar la realización de taladros en los elementos estructurales y en casos necesarios han de ser pequeños y con precaución de no dañar la armadura. La realización de rozas en estos elementos queda prohibida. Si los taladros se realizan en el techo además han que cuidar especialmente no realizarlos sobre las viguetas sino en el elemento de entreviguetas.
- El exceso de humedad provoca la corrosión de las armaduras del hormigón, de tal manera que hay que vigilar especialmente la aparición de las mismas y consultar con un técnico en su caso.
- En el caso de que las armaduras queden al descubierto por golpes, deterioro del hormigón u otros factores se deberá poner en conocimiento de un técnico especialista.
- La aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes (garajes), desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... deberán ser comunicadas a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

- Cada año el usuario comprobará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.

- Cada 10 años limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación 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.

Acero

USO Y CONSERVACIÓN

- No han de modificarse los elementos estructurales como pilares, vigas, forjados... de su estado original sin consulta previa a técnico cualificado.
- La sobrecarga de uso señalada en proyecto no debe ser superada, sin previa consulta del técnico especialista, sobre todo en el caso de cambios de uso.
- Caso de colocar objetos especialmente pesados, como librerías de gran volumen, procurar situarlas lo más cerca posible de pilares y vigas. En los voladizos hay que evitar almacenar grandes pesos y que estos se concentren en el borde del mismo.
- Hay que evitar el contacto del acero con la humedad procedente de fugas de abastecimiento o saneamiento, filtraciones de cubierta... ya que estas podrían provocar importantes daños en forma de corrosiones.
- El yeso es un material agresivo con el acero por lo que se ha de impedir el contacto estos dos materiales.
- No deben hacerse taladros ni soldar en perfiles metálicos sin previa consulta a un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

- Cada año el usuario comprobará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en caso de aparición de las mismas.
- Cada 5 años se aplicará nueva capa de pintura protectora a los elementos expuestos al ambiente exterior. Podrá reducirse esta frecuencia en caso de que la contaminación, al ambiente natural u otras causas recomendaran esta reducción.
- Cada 10 años al menos, se realizará una inspección por técnico especialista. En las inspecciones se identificarán los síntomas de daños estructurales.

05.7. PLAN DE SEGURIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El presente procedimiento de montaje y seguridad se refiere a los trabajos de montaje de cubierta y estructura.

Tiene por objetivo la implantación en el terreno de una obligación legal y dar a conocer y hacer cumplir la política de seguridad y salud en el trabajo:

- Asegurar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y mejorarlo continuamente.
- Reconocer la seguridad en el trabajo como parte importante de la organización.
- Proteger las instalaciones y equipamientos a modo de asegurar las condiciones de seguridad.
- Incentivar e informar a todos los trabajadores para que miren por su seguridad y la de sus compañeros que puedan verse afectados por sus acciones.
- Formar e sensibilizar continuamente a los trabajadores de los riesgos asociados a su trabajo y de las medidas preventivas a tomar.
- Comprometerse a cumplir toda la legislación de seguridad y la mejora del sistema de gestión implantado.

En los trabajos de montaje, constituye una principal preocupación en cuanto a Seguridad el gran volumen de trabajos a ejecutar en altura y el consecuente riesgo del movimiento de cargas.

El presente documento tiene como finalidad establecer un conjunto de reglas de observación obligatorias a adaptar en la ejecución de los trabajos de montaje de la Cubierta Autoportante. Para tal fin fue adoptada la siguiente metodología:

- Analizar los riesgos en cada trabajo y definir la medida de prevención a adoptar.
- Definición del método de trabajo más adecuado.
- Definición de los medios y equipamientos de protección colectiva y individual recomendados, obedeciendo a los principios generales de la prevención, combatiendo los riesgos en el origen, dando siempre prioridad a las medidas colectivas frente a las individuales.

La principal responsabilidad de cada trabajador es hacer que cada proyecto cumpla los requisitos de nuestros clientes y refleje la experiencia y la rigurosa ejecución de nuestra empresa.

No basta con la calidad del producto, es esencial la calidad de vida de los trabajadores. Y fundamental que se trabaje con seguridad, respetando y haciendo respetar todas las reglas de higiene, salud y seguridad en el trabajo.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE MONTAJE

ESTRUCTURA METÁLICA

Perfiles Metálicos

Equipamiento: Plataforma elevadora. Cuerdas-guía y correas. Grúa para elevación de los elementos metálicos. Máquina de soldadura. Nivel.

Procedimiento: El montaje de la estructura metálica se hará con manipulación de las vigas y pilares a partir del suelo y su posicionamiento en su correcta posición.

Los perfiles metálicos serán desplazadas por la grúa, siendo el vínculo a este evento con dos correas colgadas del gancho de la grúa. Las correas deben colocarse de forma a mantener equilibrado el elemento metálico, sin riesgo de caer por inclinación o deslizamiento. Las maniobras de movimiento de elementos metálicos con la grúa estarán guiadas por un profesional y el movimiento de las piezas, si es necesario, serán controlados a través de cuerdas-guía, orientaciones sonoras y gestuales.

Los trabajadores van a soldar las vigas metálicas con las placas ya hormigonadas.

Debe señalarse que los perfiles son elevados ya con los accesorios de fijación de las chapas de cubierta (los caballetes).

Los trabajadores utilizan una plataforma para ejecución de los trabajos en altura y siempre que se encuentran sobre la cubierta estarán conectados a líneas de vida.

COLOCACIÓN DEL CANALÓN METÁLICO

Equipamiento: Grúa para elevar los elementos metálicos. Equipamiento eléctrico de fijación y máquina de soldadura. Plataforma elevadora. Correas.

Procedimiento: Las tapas del canalón son soldadas las en el suelo. Después, los elementos metálicos son elevados con una grúa. No deberá existir ningún trabajador por debajo de los elementos elevados para ser colocados.

Los trabajadores utilizan una plataforma para ejecución de los trabajos en altura y siempre que se encuentran sobre la cubierta estarán conectados a líneas de vida.

REVESTIMIENTO DE CUBIERTA

Colocación de Chapa Metálica

Equipamiento: Grúa para elevación de los elementos metálicos. Equipamiento eléctrico de fijación.

Procedimiento: Las chapas serán descargadas con ayuda de una grúa. Las chapas metálicas deben ser transportadas horizontalmente, en equilibrio y sin riesgo de inclinación, deslizamiento o caída. Para garantizar la fijación adecuada para a elevación, se usarán cintas. Los movimientos de las chapas serán controlados a través de cuerdas-guía.

Las maniobras de movimientos de las chapas metálicas con grúa serán orientadas mediante un profesional mediante signos adecuados de movimientos de cargas.

Los trabajadores estarán siempre anclados a un punto de fijación mediante un arnés a la línea de vida, previamente instalada.

3. PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL

Protecciones Colectivas

Tiene por objetivo definir los medios de protección colectiva a instalar en la obra, el cuadro siguiente indica esos mismos medios seleccionándolos por cada tipo de riesgo.

Riesgos	Medidas de Protección Colectiva
Caída en altura	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de arnés y líneas de vida.
Caída al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que los materiales y equipamientos estén correctos. Mantener la zona limpia.
Caída de objetos	<ul style="list-style-type: none"> En las zonas donde puedan haber caída de objetos será necesario crear una protección envolvente adecuada. Limitar el acceso a personas extrañas a obra mediante indicaciones.
Riesgos de electrocución	<ul style="list-style-type: none"> Proteger los equipamientos eléctricos utilizados mediante interruptores diferenciales de 30mA. Mantener la maquinaria en buen estado de uso.

Protecciones Individuales (EPIS)

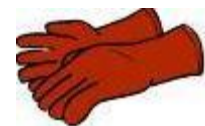
En general, la utilización de los equipamientos de protección individual son una medida eficaz de protección que puede evitar muchos accidentes en la cabeza, pies, manos y ojos, siempre que sean usados de formar correcta.

Para todo los trabajos en fase de montaje se deben utilizar los siguientes:

- Casco de obra, se debe utilizar siempre.



- Usar guantes de trabajo, evitando cortes de elementos metálicos.



- Usar chaleco reflectante.



- Usar botas de obra con punta de acero evitando aplastamientos.

Deberán tener características antideslizantes.



4. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo es, por definición, el producto de la probabilidad de un suceso por la gravedad.

$$R = P \times E$$

R = Riesgo P = Probabilidad E = Gravedad

La evaluación de riesgos que se expone en la siguiente tabla, consiste en calcular la probabilidad de que se de un accidente, debido a un peligro y evaluar las posibles consecuencias, para, con base a unos niveles de riesgo, proponer medidas que permitan minimizar y controlar los riesgos evaluándolos como no aceptables.

De los varios métodos para evaluar los riesgos, elegimos los siguiente:

Riesgo = Probabilidad x Gravedad				
Accidente	Probabilidad	5	Muy Probable	Más de dos veces por año
		4	Probable	Una vez por año o menos de una vez por año
		3	Posible	Más de una vez
		2	Poco Probable	Referencias en el sector de la construcción
		1	Remota	No se conoce ningún accidente en esas circunstancias.
	Gravedad	5	Muy Serio	Provoca a muerte o incapacidad permanente absoluta
		4	Serio	Provoca incapacidad permanente parcial o incapacidad temporal con duración superior a 90 días
		3	Importante	Provoca incapacidad temporal con duración entre 15 e 90 días
		2	Significativa	Provoca incapacidad temporal con duración entre 3 e 14 días
		1	Moderada	Lesiones ligeras que son tratadas con los medios existentes en obra.

Cálculo da Dimensión del Riesgo						
Nivel de Riesgo	Gravedad					
	1	2	3	4	5	
Probabili- dade	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Verde – Bajo; **Amarillo** – Medio; **Rojo** – Alto

Se Deberá tener en cuenta, una evaluación de seguridad (gravedad), las condiciones y actividad. Así como la experiencia del observador.

Las técnicas de prevención utilizadas en la obra deberán estar siempre acordes con los principios generales de prevención, combatiendo los riesgos en su origen, y priorizando las medidas colectivas sobre las individuales

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN Y PREVENCIÓN

TAREA	EQUIPAMENTO UTILIZADO	RIESGOS	EVALUACIÓN			ACCIONES DE PREVENCIÓN / PROTECCIÓN	FRECUCIA DE INSPECCIÓN	RI	PP
			Bajo	Medio	Alto				
1. Perfiles Metálicos	- Grúa -Equipamiento eléctrico de fijación - Cuerda-guía - Cintas - Plataforma elevadora -Máquina de soldadura	- Caída del trabajador			x	Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
						Utilización de cuerda-guía, siempre que sea necesario	Durante el trabajo	Sí	
						Utilización de EPI(s) – chaleco reflector	Durante todo el trabajo	Sí	
		- Caída/desequilibrio de lo perfil - Deslizamiento de lo perfil			x	Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
						No ejecutar trabajos en caso de fuertes vientos	Durante todo el trabajo	Sí	
						Utilización de cuerda-guía, siempre que sea necesario	Durante el trabajo	Sí	
						Verificación del estado de las cintas y cuerdas	Durante el trabajo	Sí	
		- Caída de materiales (herramientas, tornillos)			x	Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo	Antes del trabajo	Sí	
						Organización y almacenamiento en el sitio	Antes del trabajo	Sí	
						Garantizar el buen estado de los materiales	Durante el trabajo	Sí	
		- Caída en altura			x	Organización y almacenamiento en el sitio	Antes del trabajo	Sí	
						Utilización de plataforma elevadora	Durante el trabajo	Sí	
			Siempre que se encuentran sobre la cubierta estarán conectados a líneas de vida	Durante el trabajo		Sí			

		- Caída a nivel	x		Organización y almacenamiento en el sitio	Antes del trabajo	Sí	
--	--	-----------------	---	--	---	-------------------	----	--

TAREA	EQUIPAMENTO UTILIZADO	RIESGOS	EVALUACIÓN			ACCIONES DE PREVENCIÓN / PROTECCIÓN	FRECUENCIA DE INSPECCIÓN	RI	PP
			Bajo	Medio	Alto				

1. Perfiles Metálicos (cont.)	- Grúa - Equipamiento eléctrico de fijación - Cuerda-guía - Cintas - Plataforma elevadora - Máquina de soldadura	- Electrocutión		x		Verificación de las protecciones de seguridad de los equipamientos eléctricos	Antes del trabajo	Sí	
						Fijación de los equipos en condiciones de seguridad – cables en buenas condiciones	Antes del trabajo	Sí	
		- Operación de soldar: * Proyección de material * Quemaduras * Exposición a rad. IR e UV		x		Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo. Equipamiento en buenas condiciones. Conocimiento de los riesgos e comportamientos seguros por parte del operador	Antes del trabajo	Sí	
						El soldador debe estar certificado	Antes del trabajo	Sí	
						Utilización de EPI(s) – guantes y viseras adecuadas	Durante todo el trabajo	Sí	

TAREA	EQUIPAMENTO UTILIZADO	RIESGOS	EVALUACIÓN			ACCIONES DE PREVENCIÓN / PROTECCIÓN	FRECUENCIA DE INSPECCIÓN	RI	PP
			Bajo	Medio	Alto				
2. Colocación da Canalón Metálico	- Grúa -Equipamiento eléctrico de fijación -Máquina de soldadura - Plataforma elevadora	- Caída del elemento metálico		x		Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
						Utilización de cuerda-guía, siempre que sea necesario.	Durante el trabajo	Sí	
						Equipamiento en buenas condiciones. Conocimiento de los riesgos e comportamientos seguros por parte del operador	Antes y durante toda a la duración del trabajo	Sí	
						No ejecutar trabajos en caso de fuertes vientos.	Durante todo el trabajo	Sí	
		- Desequilibrio de la carga		x		Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes de el trabajo	Sí	
						Utilización de cuerda-guía, siempre que sea necesario	Durante el trabajo	Sí	
						Verificación del estado de las cintas y cuerdas	Durante el trabajo	Sí	
						Equipamiento en buenas condiciones. Conocimiento de los riesgos e comportamientos seguros por parte del operador	Antes y durante todo el trabajo	Sí	

						No ejecutar trabajos en caso de fuertes vientos.	Antes y durante toda a la duración del trabajo	Sí	
		- Caída de materiales (herramientas, tornillos)		x		Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
						Organización y almacenamiento en el sitio	Antes del trabajo	Sí	
						Garantizar el buen estado de los materiales	Durante el trabajo	Sí	

TAREA	EQUIPAMENTO UTILIZADO	RIESGOS	EVALUACIÓN			ACCIONES DE PREVENCIÓN / PROTECCIÓN	FRECUNCIA DE INSPECCIÓN	RI	PP
			Bajo	Medio	Alto				

2. Colocación da Canalón Metálico (cont.)	- Grúa -Equipamiento eléctrico de fijación	- Caída en altura			x	Organización y almacenamiento en el sitio	Antes del trabajo	Sí	
						Utilización de plataforma elevadora	Durante el trabajo	Sí	
						Siempre que se encuentran sobre la cubierta estarán conectados a líneas de vida	Durante el trabajo	Sí	
	-Máquina de soldadura - Plataforma elevadora	- Electrocción		x		Verificación de las protecciones de seguridad de los equipamientos eléctricos	Antes del trabajo	Sí	
						Fijación de los equipos en condiciones de seguridad – cables en bunas condiciones	Antes del trabajo	Sí	

	- Operación de soldar: * Proyección de material * Quemaduras * Exposición a rad. IR e UV		x		Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí		
					Equipamiento en buenas condiciones. Conocimiento de los riesgos e comportamientos seguros por parte del operador	Antes del trabajo	Sí		
					El soldador debe estar certificado	Antes del trabajo	Sí		
					Utilización de EPI(s) – guantes y viseras adecuadas	Durante todo el trabajo	Sí		
	- Choque con objetos		x			Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
						Utilización de cuerdas-guía, siempre que sea necesario	Durante el trabajo	Sí	

TAREA	EQUIPAMENTO UTILIZADO	RIESGOS	EVALUACIÓN			ACCIONES DE PREVENCIÓN / PROTECCIÓN	FRECUNCIA DE INSPECCIÓN	RI	PP
			Bajo	Medio	Alto				

3. Colocación de Cubierta	- Grúa - Equipamiento eléctrico de fijación	- Caída del trabajador		x		Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí				
						Utilización de cuerda-guía, siempre que sea necesario	Durante el trabajo	Sí				
						Utilización de EPI(s) – Chaleco reflector	Durante todo el trabajo	Sí				
		- Caída/desequilibrio de la chapa - Deslizamiento de la chapa					x		Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
									Utilización de cuerdas-guía, siempre que sea necesario	Durante el trabajo	Sí	
									Verificación del estado de las cintas y cuerdas	Durante el trabajo	Sí	
	No ejecutar trabajos en caso de fuertes vientos.	Durante todo el trabajo	Sí									
	- Perdida de control del movimiento		x						Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
									Utilización de cuerdas-guía, siempre que sea necesario	Durante el trabajo	Sí	

					No ejecutar trabajos en caso de fuertes vientos.	Durante todo el trabajo	Sí	
		- Caída de materiales (herramientas, tornillos)		x	Delimitación da zona, para que ningún trabajador se encuentre debajo.	Antes del trabajo	Sí	
					Organización y almacenamiento en el sitio	Antes del trabajo	Sí	
		- Caída en altura			Los trabajadores estarán siempre conectados a un punto de fijación mediante un arnés a la línea de vida, previamente instalada.	Durante todo el trabajo	Sí	
				x	Equipamiento en buenas condiciones. Conocimiento de los riesgos e comportamientos seguros por parte del operador	Durante todo el trabajo	Sí	

2. PLIEGO DE CONDICIONES

1. CLASULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. 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 órdenes 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.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

1.2. CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1. AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

1.2.1.1. 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.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.



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.
- Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.
- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

1.2.1.2. CONTRATISTA

Contratista: es la persona física o jurídica, que 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.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

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.
- 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 recurso preventivo 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.
 - Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
 - Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
 - Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
 - Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
 - Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

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 retiradas 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 necesarias 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

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

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.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Relación con los agentes intervinientes en la obra

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 serán anotadas en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

1.2.1.3. 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.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

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 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.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

Director de la ejecución de la obra

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

1.2.2. DOCUMENTACIÓN DE OBRA

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

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.

1.2.3. 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.

1.2.4. 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.

1.2.5. 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.

1.3. 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.

1.3.1. 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.

1.3.2. 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.

1.3.3. Precios

Precios contradictorios



Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas 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.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

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.

1.3.4. Mediciones y valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas 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.

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.

En Toledo, noviembre de 2016

Fdo.: Emilio León Alonso Gómez
(Arqto. COACM 10707)

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

- 2.1. DEMOLICIONES
- 2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
- 2.3. CIMENTACIÓN
- 2.4. ESTRUCTURA
- 2.5. CERRAMIENTOS
- 2.6. TABIQUERÍAS Y DIVISIONES



- 2.7. CARPINTERÍA EXTERIOR
- 2.8. CARPINTERÍA INTERIOR
- 2.9. INSTALACIONES
 - 2.9.1. FONTANERÍA
 - 2.9.2. CALEFACCIÓN Y A.C.S.
 - 2.9.3. GAS
 - 2.9.4. SANEAMIENTO
 - 2.9.5. ELECTRICIDAD
 - 2.9.6. TELECOMUNICACIONES
 - 2.9.7. VENTILACIÓN
 - 2.9.8. AIRE ACONDICIONADO
 - 2.9.9. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 2.9.10. SOLÁR TÉRMICA
- 2.10. AISLAMIENTOS
- 2.11. IMPERMEABILIZACIÓN
- 2.12. CUBIERTAS
- 2.13. REVESTIMIENTOS
 - 2.13.1. REVESTIMIENTOS
 - 2.13.2. PARAMENTOS
 - 2.13.3. SUELOS
 - 2.13.4. FALSOS TECHOS

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.1. DEMOLICIONES

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Si así lo considera la dirección facultativa, antes de la demolición se rodeará el edificio con vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

MANUAL

Descripción

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

Puesta en obra

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

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 la deconstrucción de los elementos que componen el edificio se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos y que se definen en el presente pliego de condiciones.

MECÁNICA

Descripción

Derribo de edificaciones existentes por empuje, mediante retroexcavadora, pala cargadora y grúa.

Puesta en obra

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente, evitando hacerlo sobre escombros y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°. Se guardará una distancia de seguridad entre el edificio y la máquina no menor de 5 m, comprendida entre 1/2 y 1/3 de la altura. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzo horizontal oblicuo. Los cables utilizados no presentarán imperfecciones como coqueras, cambios irregulares de diámetro, etc.

No se empujará contra elementos no demolidos previamente, de acero u hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

El empuje se hará más arriba del centro de gravedad del elemento a demoler.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo una por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

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 y valoración de la demolición se realizará por la volumetría del edificio derribado.

VOLADURA

Descripción

Derribo de edificaciones existentes por colapso mediante explosivos, de forma controlada.

Materiales

Explosivos:



Pueden ser gelatinosos, pulverulentos, nagolitas o anfos, hidrogeles o slurries, emulsiones explosivas, explosivos de seguridad, heavy anfo, CCR, y pólvoras de minas. Permanecerán en obra el tiempo mínimo necesario, guardados bajo llave, con vigilancia permanente.

Puesta en obra

En obra sólo estará el personal que ha de participar en la voladura. Antes de la demolición se romperán los cristales de las ventanas, se eliminarán los elementos sin carga y si la estructura es de hormigón armado, se cortarán las armaduras donde no se requiera tracción. Se protegerán perimetralmente los elementos en que se hayan introducido las cargas para evitar proyecciones, así como las plantas en las que se localicen. Se dará señal sonora de alarma antes de la detonación.

La voladura la harán empresa y personal autorizado. Las cargas se prepararán en lugares ventilados.

Se colocarán pequeñas cargas de explosivo en los puntos clave indicados en proyecto.

- Cargas en taladros: se harán taladros de diámetro de entre 25 y 75 mm, separados entre 0,5 y 1 m, introduciendo en su interior uno o varios cartuchos, se rellenarán con cuidado y se detonará una fila.
- Cargas bajo presión de agua: se harán taladros de 45 mm de diámetro, de entre 1,5 y 4 m de profundidad y distanciados entre 40 y 60 mm, se introducirá el explosivo y el detonador, se cerrará con tapón neumático y por él se meterá agua al interior, finalmente se detonará.
- Cargas adosadas: los explosivos se colocarán contra el elemento a destruir.
- Explosivos en recinto estanco: el explosivo se colocará en el interior de la construcción, se taponarán los orificios y se llenará de agua el recinto.
- Explosión dirigida en corte: el explosivo se colocará entre una envoltura exterior y una capa metálica, la cual se adherirá a la carga y se orientará sobre el objetivo.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Podría ser necesaria una fragmentación adicional, en cuyo caso se hará según lo indicado en proyecto.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobarán los explosivos, su calidad y la fecha de expiración.

Antes de la demolición la dirección facultativa realizará el control de la cantidad, situación y disposición de todas las cargas, así como de las medidas de seguridad adoptadas.

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 y valoración de la demolición se realizará por la volumetría del edificio derribado.

2.2. 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.

RELLENOS

Descripción

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de cantera para relleno de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica o zonas de relleno para recrecer su rasante y alcanzar la cota indicada en proyecto.

Puesta en obra

Si en el terreno en el que ha de asentarse el relleno existen corrientes de agua superficial o subterránea será necesario desviarlas lo suficientemente alejadas del área donde se vaya a realizar el relleno antes de comenzar la ejecución.

Las aportaciones de material de relleno se realizarán en tongadas de 20 cm. máximo, con un espesor de las mismas lo más homogéneo posible y cuidando de evitar terrones mayores de 9 cm. El contenido en materia orgánica del material de relleno será inferior al 2%. La densidad de compactación será la dispuesta en los otros documentos del proyecto y en el caso de que esta no esté definida será de 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal en las 2 últimas tongadas y del 95% en el resto.

No se trabajará con temperaturas menores a 2º C ni con lluvia sin la aprobación de la dirección facultativa. Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las tongadas se compactarán de manera uniforme, todas las tongadas recibirán el mismo número de pasadas, y se prohibirá o reducirá al máximo el paso de maquinaria sobre el terreno sin compactar.

Para tierras de relleno arenosas, se utilizará la bandeja vibratoria como maquinaria de compactación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará una inspección cada 50 m³, y al menos una por zanja o pozo rechazando el relleno si su compactación no coincide con las calidades especificadas por la dirección facultativa o si presenta asientos superficiales.

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 relleno 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.

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.
- refinado 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.

2.3. CIMENTACIÓN

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

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.

La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos.

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 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Cemento: Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-08, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. En todo caso se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

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 según lo especificado en el RC-08.

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo 8 del RC-08 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Se utilizará el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

- Agua: Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial 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-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

- Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 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.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, 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.

Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

- Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, inclusores de aire y multifuncionales.

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.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

- Adiciones:

Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08.

Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. 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 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

- Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

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 por la EHE-08. 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-08 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. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las

características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, 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 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. 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-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón 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 el anejo 21 de la EHE-08. 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 central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa 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 transcurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores defraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. 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. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

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 Facultativa. 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 40° C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ° C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

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. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 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.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según lo dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, 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.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- 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-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m ² 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.

Puesta en obra

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación. Se garantizará que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación sin comprometer la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm. de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 71.5.2 EHE-08.

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 71.5.4 EHE-08, 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.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. Informe del resultado de tal inspección, la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico, no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas, etc.

Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones y orientación de los pozos, correcta colocación de los encofrados, hormigón de limpieza con espesor y planeidad suficiente, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, armaduras de esperas correctamente situadas y de la longitud prevista, recubrimiento de las armaduras previsto, 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 las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

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.

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

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- 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.

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 ancho 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 cajeado 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.

Se extremará el cuidado en el curado del hormigón según 71.6 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cada 100 m² 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 las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

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 sollicitaciones 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.

2.4. ESTRUCTURA

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 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- **Cemento:** Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-08, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. En todo caso se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

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 según lo especificado en el RC-08.

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo 8 del RC-08 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Se utilizará el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

- Agua: Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial 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-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

- Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 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.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, 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.

Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

- Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, inclusores de aire y multifuncionales.

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.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

- Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08.

Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. 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 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

- Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

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 por la EHE-08. 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-08 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. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, 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 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. 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-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón 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 el anejo 21 de la EHE-08. 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 central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa 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 transcurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores defraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. 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. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

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 Facultativa. 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 40° C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ° C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

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. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 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.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según lo dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, 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.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- 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-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m ² 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.

ESTRUCTURA de HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Estructuras constituidas por elementos de hormigón armado con barras de acero: vigas, pilares, forjados con nervios, viguetas o semiviguetas y losas.

Materiales



El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Elementos para forjados cumplirán con las especificaciones establecidas en la EHE-08.

Piezas de entrevigado aligerantes de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos, cumplirán con lo establecido en el artículo 36 de la EHE-08. Estos elementos se presentarán sin alabeos, roturas ni fisuraciones, su carga de rotura a flexión será superior a 1,0 KN, en caso de piezas cerámicas el valor de expansión por humedad estará en los límites establecidos en la EHE-08.

Se facilitará a la Dirección Facultativa las autorizaciones de uso del forjado y el distintivo de calidad oficial o la justificación del fabricante del control de fabricación.

En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para forjados nervados compuestos por una placa superior y uno o más nervios longitudinales dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13224.

Del mismo modo, la utilización de elementos prefabricados de hormigón en vigas y pilares requerirá la presentación de la documentación relativa a su marcado CE según UNE-EN 13225.

Puesta en obra

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 68 de la EHE-08, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos 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.

Para la puesta en obra de cimbras, encofrados y apuntalamientos el constructor se ajustará a lo dispuesto en el punto 68.2, 68.3, 73 y 74 de la EHE-08 ejecutándose preferentemente de acuerdo a la norma EN 12812. Los puntales se dispondrán sobre durmientes y las cimbras se arriostrarán en las 2 dirección para garantizar adecuada respuesta ante esfuerzos horizontales. Los movimientos serán inferiores a 5 mm. locales y a 1/1000 de la luz para el conjunto. Los tiempos de desencofrado se adoptarán según lo expuesto en el artículo 74 de la EHE-08.

No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se hayan revisado las armaduras.

La elección del tamaño máximo del árido de los hormigones vendrá determinado por las indicaciones del fabricante del forjado y las condiciones de la estructura según 28.3.1 EHE-08.

Los forjados unidireccionales se regarán antes del hormigonado que se realizará en el sentido de los nervios y en un solo proceso tanto los nervios como la losa superior. Se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante para la manipulación y almacenamiento de viguetas y losas cuidando de retirar aquellos elementos que resulten dañados con su capacidad portante afectada.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

El apoyo de forjados sobre la estructura se realizará según lo expuesto en el punto 7 del anejo 12 de la EHE-08. Los enfrentamientos de nervios en los apoyos garantizarán la continuidad de los mismos con una desviación máxima de 5 cm.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, 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.

Se comprobará la situación de los elementos, las distancias a otros elementos, flechas, deformación bajo carga, adherencia entre el hormigón y el acero, uniones con otros elementos, apoyos, coincidencia con pilar inferior, entrevigado de la sección, pandeo, desplome, planeidad, horizontalidad, formación de huecos, anclajes.

Las viguetas llevarán marcas que permitan identificarlas y conocer todas sus características.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

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 de hormigón armado volumen realmente ejecutado. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 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.

La modificación de cargas, realización de taladros o perforaciones se realizarán previa consulta con un técnico.

Se revisará anualmente la posible aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... debiendo ser comunicadas a un técnico especialista en caso de detectarse.

Cada 10 años se realizará limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.

Cada 10 años se inspeccionará la estructura por técnico especialista.

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 el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero.

Materiales

- Perfiles y chapas de acero laminado:

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en la Tabla 4.1. del CTE-DB-SEA y cumplirán con las especificaciones contenidas en el CTE-DB-SEA-Art.4.

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:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, contempla los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según las norma anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

- Tornillos, tuercas y arandelas:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, en la tabla 4.3 contempla las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Las uniones cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, las uniones atornilladas, más concretamente con las especificaciones del punto 8.5 del citado DB.

- Cordones y cables.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, más concretamente con las especificaciones del punto 8.6 del citado DB.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

Puesta en obra

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio, según lo establecido en la norma UNE-ENV 1090-1:1997. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger conforme a la norma UNE-ENV 1090-1: 1997. Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa. Los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear. Los métodos de recubrimiento deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997 y UNE-ENV 1090-1: 1997.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante, evitando deformaciones permanentes, protegiendo de posibles daños en los puntos donde se sujete para su manipulación, almacenándolos apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

Operaciones de fabricación en taller

Corte: Por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático. Oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

Conformado: En caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. Se realizará con el material en estado rojo cereza, manejando la temperatura, el tiempo y la velocidad de enfriamiento. No se permitirá el conformado en el intervalo de calor



azul (250°C a 380°C). Se permite el conformado en frío, pero no la utilización de martillazos y se observarán los radios de cuerda mínimos establecidos en la tabla del punto 10.2.2 del CTE-DB-SEA.

Perforación: Los agujeros deben realizarse por taladrado, el punzonado se admite para materiales de hasta 25 mm. de espesor siempre que el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero. Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje

Ángulos entrantes: Deben tener un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: Las superficies deben formar ángulos rectos y cumplir las tolerancias geométricas especificadas en DB-SEA. La planeidad de una superficie contrastándola con un borde recto, no superará los 0,5 mm.

Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

Soldeo

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que incluirá los detalles de la unión, dimensiones y tipo de soldadura, secuencia de soldeo, especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en los puntos 10.3 y 10.7 del DB-SEA del CTE.

Ejecución de soldeo y montaje en taller y su control.

Se cumplirá con las especificaciones establecidas en los puntos 10.7 y 10.8 del DB-SEA del CTE.

Uniones atornilladas.

Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones de los artículos 10.4.y 10.5 del DB SEA del CTE. En uniones de tornillos pretensados el control del pretensado se realizará por alguno de los procedimientos indicados en el artículo 10.4.5 de DB SEA: método de control del par torsor, método del giro de tuerca, método del indicador directo de tensión, método combinado. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, pernos de articulación o hexagonales de inyección, si se cumplen las especificaciones del artículo 10.5 de DB SEA del CTE.

Tratamientos de protección.

Las superficies se prepararán conforme a las normas UNE-EN-ISO 8504-1:2002 e UNE-EN-ISO 8504-2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN-ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales. Las superficies que vayan a estar en

contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm. de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en la CTE-DB-SEA en su artículo 12. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

Control de calidad de materiales

Los materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante, el control podrá limitarse reconocimiento de cada elemento de la estructura con el certificado que lo avala. Cuando el proyecto especifique características no avaladas por certificados, se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

Materiales que no queden cubiertos por una normativa nacional podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Control de calidad de la fabricación.

Se define en la documentación de taller, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos: a) Una memoria de fabricación b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura c) Un plan de puntos de inspección de los procedimientos de control interno de producción, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.4.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Control de calidad del montaje.

Se define en la documentación de montaje, que será elaborada por el montador y revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos: a) Una memoria de montaje b) Los planos de montaje c) Un plan de puntos de inspección, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.5.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas por el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

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 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.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.

Cada año se revisará 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.

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

ESTRUCTURA de FÁBRICA

La construcción de estructuras de fábrica está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Fábricas.

FÁBRICA de PIEDRA

Descripción

Muros resistentes y de arriostamiento realizados con piedra natural y mortero.

Materiales

- Mortero: El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

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.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

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 figuren 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 los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

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. 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 998-2.

- Piedras:

Procederán de canteras explotadas a cielo abierto o en minas o procedentes de demolición. En cualquier caso se eliminará la tierra vegetal. Será de constitución homogénea, carecerá de grietas, pelos, coqueas o cavidades procedentes de restos orgánicos, y nódulos o riñones que puedan dificultar su labra, será sana, no heladiza y estable ante los agentes atmosféricos, y presentará buena adherencia a los morteros y con buena labra en el caso de piezas trabajadas. Tendrán resistencia suficiente para las cargas que soportarán, y coeficientes máximos de saturación y absorción del 75 % y 4.5 % respectivamente.

Dispondrán de marcado CE que incluirá además de nombre, marca identificativa y fabricante, número de organismo de certificación, descripción del producto: nombre, material, dimensiones y uso previsto finalmente información sobre las características esenciales que procedan según el uso del material como tolerancias dimensionales, resistencia a compresión, a la adherencia, al fuego, absorción de agua, permeabilidad al vapor de agua, aislamiento al ruido, resistencia térmica y durabilidad a ciclos hielo-deshielo.

Las piezas se adaptarán a lo dispuesto en las normas UNE-EN 776-6:2001. Las piezas de mampostería mantendrán un peso de entre 15 y 30 kg., con dimensiones mínimas de 12

cm. y un ancho mínimo de 1,5 veces su espesor y longitud mínima de 1,5 veces su ancho. Las piezas de sillería mantendrán un peso de entre 75 y 150 kg., superarán los 40 cm. al menos en dos direcciones, presentará las caras de junta verticales trabajadas al menos hasta una profundidad de 15 cm y las caras superior y de asiento trabajadas en toda su superficie. La longitud será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura ni inferior a 1/3 de la misma.

Puesta en obra

En la ejecución, se tendrán en cuenta las restricciones impuestas por el CTE-DB-SEF en el punto 3, relativo a la durabilidad de los materiales.

En cuanto al armado, en el punto 3.3 del DB-SEF, establece las restricciones de uso y protección o recubrimiento según la clase de exposición, pero en cualquier caso establece que: el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior no será menor que 15 mm; el recubrimiento de mortero por encima y por debajo de la armadura de tendel no sea menor que 2 mm.

Las piezas, se humedecerán antes de su empleo de manera que el agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma. Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero. El mortero debe llenar totalmente las juntas de tendel (salvo caso tendel hueco) y llagas. El llagueado se realizará mientras el mortero esté fresco y el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y se humedecerá la fábrica. Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales. Cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada o formando alternativamente entrantes (adarajas) y salientes (endejas). En las hiladas consecutivas, las piezas se solaparán, el solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm, en las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón. El espesor de los tendeles y llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm. y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm. ni mayor que 3 mm.

Cuando los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Cuando el enlace se realice mediante conectores, la separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m y en edificios de más de cuatro plantas no será mayor que 1,25 m. Cuando el enlace se realice por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm.

En muros en contacto con el terreno, la fábrica no ha de verse afectada por el terreno. Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno. Se aplicarán las prescripciones indicadas en el DB-HS.

Para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes del director de obra y se tendrá en cuenta la no afectación a elementos estructurales, como dinteles, anclajes o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido .

Se dispondrán juntas de movimiento en edificios de planta rectangular o concentrada cada 30 m en caso de piedra natural y cada 20 m en piedra artificial, si la planta tiene forma asimétrica las distancias se reducirán a la mitad.

Los ripios solo podrán emplearse en mampostería ordinaria. En mampostería con hiladas irregulares, las juntas verticales no deberán prolongarse en más de dos hiladas.

En caso de aplicar tratamientos superficiales a las piedras, este se aplicará una vez concluida la obra de fábrica y tras cepillar, limpiar exhaustivamente y haber alcanzado la fábrica el grado de humedad necesario.

La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente ante baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. Se tomarán precauciones ante las heladas. Los muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Recepción de Piedra: Se suministrarán con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación. Para piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que esta sana y no presenta fracturas. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas. Si no existe valor declarado por el fabricante, se tomarán muestras en obra según UNE EN 771 y se ensayarán según EN 772-1:2002. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor d de la tabla 8.1 del DB-SEF debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada.

Si la dirección de obra lo considera oportuno las piedras se ensayarán por lotes de 500 m² o fracción analizando su peso específico, resistencia al desgaste por rozamiento, a compresión, a flexión y se comprobarán sus características geométricas, coeficientes de saturación, absorción, dilatación térmica, módulo de elasticidad, absorción de agua y porosidad aparente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

Recepción de arenas: Se descargará en una zona de suelo seco en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado. Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras y se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

Recepción de cementos y cales: Durante el transporte y almacenaje se protegerán frente al agua, la humedad y el aire. Si el cemento dispone de distintivo de calidad

reconocido oficialmente según RC-08 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08. Se identificarán el tipo y clase de cales y si no disponen de distintivo de calidad reconocido se harán ensayos químicos de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

Recepción de Morteros secos preparados y hormigones preparados: se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad, que la dosificación y resistencia corresponden a las solicitadas y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams. La recepción y el almacenaje y empleo se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08

Se realizará un control del espesor del muro, enrase, espesor de juntas y en mampostería con hiladas irregulares se comprobará la no existencia de ripios. Cada 50 m² de muro y no menos de uno por planta, se realizará un control del recibido y preparación de las piedras. Cada 10 m² de muro se hará un control de la trabazón y el desplome. Por cada esquina se hará un control de replanteo, preparación y recibido de las piedras, espesor de juntas y dosificación del mortero. También se harán controles de la ejecución de huecos.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Espesor del muro: +-2 cm.
- Desplome: 20 mm. por planta
- Desviaciones de situación de esquinas: 100 mm. con la prevista.
- Distancia entre sillarejos de jamba o luz de hueco: 3 cm.
- Replanteo: 50 mm.
- Variación entre salientes: 50 mm. en mampostería ordinaria, 30 mm. en careada, 20 mm. en concertada y 5 mm. en sillería.
- Planeidad: 20 mm. por 2 m. en mampostería ordinaria y careada, 15 mm. por 2 m. en concertada y 10 mm. por 2 m. en sillería.

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 el volumen ejecutado 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.

Modificación, sobrecarga, apertura de huecos o rozas se realizará consultando a técnico especialista.

Cada año se comprobará la aparición de deformaciones de los muros, desplomes, abombamientos, desplazamientos, fisuras, desconchados, puertas y ventanas que no cierran bien, aparición de eflorescencias o degradación de materiales expuestos a la intemperie en cuyo caso se ha de poner en conocimiento de un técnico especialista.

Cada 5 años se revisarán las juntas de dilatación, renovándolas caso de que fuera necesario.

Cada 10 años revisión por técnico especialista.

FÁBRICA CERÁMICA

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento constituidos por ladrillos cerámicos unidos con mortero, pudiendo ser los ladrillos caravista o revestidos.

Materiales

- Ladrillos:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

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.



Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

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 figuren 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 los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

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. 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 998-2.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1 y para fábrica armada o pretensada, morteros de junta delgada y morteros ligeros, no serán inferiores a M5. La resistencia a compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia de las piezas.

- Hormigón armado:

Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.

El tamaño máximo del árido será 10 mm cuando rellene huecos mayores de 50 mm, o cuando el recubrimiento de las armaduras esté entre 15 y 25 mm. No será mayor que 20 mm cuando rellene huecos de dimensión mayor que 100 mm o cuando el recubrimiento de la armadura no sea menor que 25 mm.

- Armaduras: Además de los aceros establecidos en la EHE-08, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2001 y para pretensar según la EN 10138.

Puesta en obra

En la ejecución, se tendrán en cuenta las restricciones impuestas por el CTE-DB-SEF en el punto 3, relativo a la durabilidad de los materiales.

En cuanto al armado, en el punto 3.3 del DB-SEF, establece las restricciones de uso y protección o recubrimiento según la clase de exposición, pero en cualquier caso



establece que: el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior no será menor que 15 mm; el recubrimiento de mortero por encima y por debajo de la armadura de tendel no sea menor que 2 mm.

Las piezas, se humedecerán antes de su empleo de manera que el agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma. Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero. El mortero debe llenar totalmente las juntas de tendel (salvo caso tendel hueco) y llagas. El llagueado se realizará mientras el mortero esté fresco y el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y se humedecerá la fábrica. Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales. Cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada o formando alternativamente entrantes (adarajas) y salientes (endejas). En las hiladas consecutivas, las piezas se solaparán, el solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm, en las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón. El espesor de los tendeles y llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm. y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm. ni mayor que 3 mm.

En los dinteles, se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano.

Cuando los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Cuando el enlace se realice mediante conectores, la separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m y en edificios de más de cuatro plantas no será mayor que 1,25 m. Cuando el enlace se realice por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm.

En muros de dos hojas, estas se levantarán simultáneamente. En muros capuchinos las llaves se dispondrán conforme a la norma UNE EN 845-1:2001. El número de llaves no será menor que 2 por m². Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. En muros doblados, las hojas se enlazarán mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

En muros en contacto con el terreno, la fábrica no ha de verse afectada por el terreno. Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno. Se aplicarán las prescripciones indicadas en el DB-HS.

Para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes del director de obra y se tendrá en cuenta la no afectación a elementos estructurales, como dinteles, anclajes o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido .

En muros armados, la sección de la armadura principal no será menor que el 0,1% de la sección del muro. En los muros con tendeles armados, la armadura no será menor que

el 0,03 % de la sección y la separación vertical no será mayor que 600 mm. Una fábrica con armadura en sus huecos, solicitada a flexión, necesita otra armadura transversal en dirección perpendicular con un área superior que 0,05 % del producto del ancho total por el canto útil. En muros con pilastras armadas no se precisa armadura transversal. Las armaduras tendrán un diámetro nominal mínimo de 6 mm. La armadura transversal, se dispondrá en toda la luz con un área mínima no menor que el 0,1 % de la sección de la fábrica. La distancia máxima entre estribos, no será mayor que 0,75d ni 300 mm. La distancia libre entre armaduras adyacentes no será menor que el tamaño máximo del árido más 5 mm, ni que el diámetro de la armadura, ni que 10 mm. La separación entre armaduras principales de tracción no será mayor que 600 mm, excepto la de armaduras concentradas en núcleos o cajeados, o en las armaduras de tendel. El área total de la armadura principal no excederá el 4% de la sección bruta del relleno del núcleo o de la pilastra, excepto en la zona de solapes que podrá alcanzar hasta el 8%.

Los anclajes puede ser por prolongación recta, gancho, patilla, u horquilla. No se emplearán anclajes por prolongación recta o por patilla en barras lisas de más de 8 mm de diámetro. En barras a compresión no se emplearán anclajes de gancho, patilla u horquilla. La longitud de anclaje de las armaduras y el solapo se calcularán conforme a lo dispuesto en el punto 7.5.2 del DB-SEF.

Las armaduras se almacenarán, doblarán y colocarán sin que sufran daños en la película autoprotectora o en el revestimiento. Toda armadura se examinará antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales para la adherencia. Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno. Se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa.

La fábrica confinada se construirá entre elementos de hormigón armado o de fábrica armada. La separación entre dichos elementos, no superará los 4 m. El área de la sección de los elementos confinantes será no menor que 0,02 m², con una dimensión mínima de 100 mm y con una sección mínima de armadura de 0,02 t (en mm²) siendo t el espesor en mm del muro, ni menor que 200 mm². El hormigonado de los elementos se realizará después de ejecutada la fábrica y se anclará a ésta. Cuando se emplee fábrica confinada realizada con piezas macizas, perforadas o aligeradas, se utilizarán barras de un diámetro no menor que 6 mm y con una separación no mayor que 600 mm, correctamente ancladas en el hormigón de relleno y en las juntas de mortero.

Se dispondrán juntas de movimiento en edificios según las distancias establecidas en la tabla 2.1 del CTE-DB-SEF dependiendo de la expansión y retracción del tipo de ladrillo empleado.

No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.

Durante la ejecución, las fábricas se protegerán contra la lluvia, heladas, calor y el viento. Si hiela se suspenderán los trabajos, y se demolerán las partes de obra dañadas.

Sin autorización expresa del Director de Obra se prohíbe, en muros de carga, la ejecución de rozas horizontales no señaladas en los planos.

La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la

fábrica hasta el final del fraguado, especialmente ante baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. Se tomarán precauciones ante las heladas. Los muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Recepción de Ladrillos: Se suministrarán con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza I o II. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor d de la tabla 8.1 del DB-SEF debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

Recepción de arenas: Se descargará en una zona de suelo seco en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado. Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras y se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

Recepción de cementos y cales: Durante el transporte y almacenaje se protegerán frente al agua, la humedad y el aire. Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08. Se identificarán el tipo y clase de cales y si no disponen de distintivo de calidad reconocido se harán ensayos químicos de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

Recepción de Morteros secos preparados y hormigones preparados: se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad, que la dosificación y resistencia corresponden a las solicitadas y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams. La recepción y el almacenaje y empleo se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Morteros y hormigones de relleno: Mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. Se emplearán antes de iniciarse el fraguado. Al dosificar se considerará la absorción de las piezas de la fábrica. Tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. Cuando se

establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos, la protección de la fábrica, situación del elemento, forma y dimensiones, planeidad, posición del elemento, adherencia entre ladrillo o bloque y mortero, trabazón con otros elementos estructurales, juntas de dilatación y/o aislamiento y uniones con elementos complementarios.

- Las tolerancias máximas admisibles serán:
- Replanteo: +- 10 mm entre ejes parciales o +- 30 entre ejes.
- Desplomes: +- 10 mm por planta y +- 30 mm en la altura total.
- Espesores: - 10 a +15 mm
- En altura: +- 15 mm en las parciales y +- 25 mm en las totales.
- Distancias entre ejes: +- 10mm entre ejes parciales o +- 20 mm entre ejes extremos.
- Horizontalidad: +- 2 mm por m.
- Planeidad (medida en regla de 2m): +- 10 mm en paramentos para revestir +- 5 mm en paramentos a cara vista.
- Tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

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:

Fábricas superiores a 1 asta se medirán en volumen e inferiores por 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.

Modificación, sobrecarga, apertura de huecos o rozas se realizará consultando a técnico especialista.

Cada año se comprobará la aparición de deformaciones de los muros, desplomes, abombamientos, desplazamientos, fisuras, desconchados, puertas y ventanas que no cierran bien o aparición de eflorescencias en cuyo caso se ha de poner en conocimiento de un técnico especialista.

Cada 5 años se revisarán las juntas de dilatación, renovándolas caso de que fuera necesario.



Cada 10 años revisión por técnico especialista.

2.5. CERRAMIENTOS

FÁBRICAS DE PIEDRA

Descripción

Cerramientos de fábrica de piedra labrada (cantería) o sin labrar (mampostería) rejuntada con mortero o a hueso. La piedra puede ser de granito, caliza, arenisca, dolomía o piedra artificial.

Materiales

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

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.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

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 figuren 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 los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

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 998-2.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

- Piedras:

Dispondrán de marcado CE que incluirá además de nombre, marca identificativa y fabricante, número de organismo de certificación, descripción del producto: nombre, material, dimensiones y uso previsto finalmente información sobre las características esenciales que procedan según el uso del material como tolerancias dimensionales, resistencia a compresión, a la adherencia, al fuego, absorción de agua, permeabilidad al vapor de agua, aislamiento al ruido, resistencia térmica y durabilidad a ciclos hielo-deshielo.

Se presentarán limpias, con buena labra en el caso de piezas trabajadas, buena adherencia al mortero, resistencia suficiente para las cargas que soportarán, no permeables ni heladizas (UNE EN 12.371:2002) y coeficientes máximos de saturación y absorción del 75 % y 4.5 % respectivamente. No tendrán defectos como grietas, coqueas, restos orgánicos, blandones o color no uniforme. Con el fin de garantizar la adherencia entre mortero y piedra, se eliminará la costra superficial, las partes delgadas o débiles de las piedras y cualquier irregularidad.

La denominación del material vendrá dado según la UNE-EN 12440. Las piezas de mampostería mantendrán un peso de entre 15 y 30 kg., con dimensiones mínimas de 12 cm. y un ancho mínimo de 1,5 veces su espesor y longitud mínima de 1,5 veces su ancho. Las piezas de sillería mantendrán un peso de entre 75 y 150 kg., superarán los 40 cm. al menos en dos direcciones, presentará las caras de junta verticales trabajadas al menos hasta una profundidad de 15 cm y las caras superior y de asiento trabajadas en toda su superficie. La longitud será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura ni inferior a 1/3 de la misma.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Granito	2,800	63 (30 cm.)	2600	10000
Arenisca	3,000	62 (30 cm.)	2400	50
Caliza	1,700	60 (30 cm.)	2095	150
Mármol	3,500	64 (30 cm.)	2700	10000

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. 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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.



Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en la UNE 771-6.

Se humedecerá y limpiará la superficie de apoyo de la primera hilada. Igualmente las piedras estarán ligeramente humedecidas al colocarse.

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

- Mampostería:

En aquellas fábricas de espesor superior al de los mampuestos y que por tanto hay que hacer dos hojas, se cuidará de trabar ambas hojas mediante llaves. Se enrasará el muro por cada metro levantado.

En las esquinas y ángulos se usarán las piedras de mayor tamaño, de altura similar a la de la hilada y se hará trabazón, alternando la posición de las juntas. Las caras más planas y regulares se colocarán como paramentos y lechos.

Las fábricas quedarán bien aplomadas, con las aristas verticales y el menor número de rípios posible.

La primera hilada de mampuestos se colocará sobre una capa de mortero de 2 ó 3 cm.

Las juntas de mortero tendrán un espesor máximo de 4 cm.

- Sillería:

Las juntas tendrán un espesor máximo de 6 mm. usando cordel y plomada y asentando de forma que el mortero refluya por todas partes.

Las juntas se solaparán más de 10 cm o 16 cm, según sea sillarejo o cantería.

Especial cuidado se mantendrá con piezas talladas, protegiendo sus molduras durante la obra para evitar deterioros.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se realizarán ensayos de recepción según normas UNE. 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 RC-08 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, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

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.

Las piedras se ensayarán por lotes de 1.000 m² o fracción analizando su peso específico, resistencia al desgaste por rozamiento, a compresión, a flexión y se comprobarán sus características geométricas, coeficientes de saturación, absorción, dilatación térmica, módulo de elasticidad, absorción de agua y porosidad aparente.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admitidas en las fábricas serán:

En mampostería ordinaria:

- variación entre salientes de mampuestos: 50 mm.
- replanteo: 50 mm.
- espesor del muro: +/- 20 mm.
- planeidad: 20 mm por 2 m.
- desplome: de entre 20 y 30 mm por 3 m.

En mampostería careada:

- según tolerancias dimensionales de la norma UNE-EN 771-6.
- replanteo: 50 mm.
- espesor del muro: 10 mm.
- planeidad: 20 mm por 2 m.
- desplome: de entre 20 y 30 mm por 3 m.

En mampostería concertada:

- según tolerancias dimensionales de la norma UNE-EN 771-6.
- replanteo: 50 mm.
- espesor del muro: 10 mm.
- planeidad: de 15 mm por 2 m.
- desplome: de entre 15 y 30 mm por 3 m.

En sillería:

- según tolerancias dimensionales de la norma UNE-EN 771-6.
- replanteo: 50 mm.
- espesor del muro: 5 mm.

- planeidad: de 10 mm por 2 m.
- desplome: de entre 10 y 30 mm por 3 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 el volumen ejecutado 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.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.

Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo o con chorro de arena.

Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

CERÁMICA

Descripción

Cerramiento de fábrica formado por ladrillos cerámicos unidos con mortero.

Materiales

- Ladrillos:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

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.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

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 figuren 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 los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

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 y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

- Hormigón armado:

Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m ² K/W)	Índice de reducción acústica	Densidad (Kg/ m ³)	Factor de resistencia al
----------	--	------------------------------	--------------------------------	--------------------------



		ponderado (dBA)		Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. 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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Los ladrillos y bloques se colocarán mojados, según el aparejo indicado y quedando las juntas completamente llenas de mortero. Si fuera necesario rectificar la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero. No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.

Las fábricas se ejecutarán en hiladas horizontales. Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. Una vez ejecutadas se protegerán de la lluvia, calor, viento y heladas.

Quedarán planas y aplomadas, y si se colocan sobre forjado, al menos 2/3 del ladrillo apoyarán en forjado. Se cuidará de disponer las juntas de dilatación según proyecto o con un máximo de 20 m. Se mantendrán las juntas estructurales. Sin autorización expresa del Director de Obra se prohíbe en muros de carga la ejecución de rozas horizontales.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. y se rellenarán por completo con mortero. En ningún caso se taladrará por completo la fábrica para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

La ejecución de la fábrica comenzará desde la primera planta a la última disponiendo 2 cm. entre la última hilada y el forjado que se rellenará como mínimo 24 horas después.

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Las fábricas se armarán horizontalmente donde pudieran fisurarse.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen el certificado de calidad reconocido la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción según normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

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 RC-08 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, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiéndose realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica admitiendo tolerancias de:

- replanteo: +-10 mm entre ejes parciales o +-30 entre ejes.
- desplomes: +-10 mm por planta y a +-30 mm en la altura total.
- espesores: -10 a +15 mm
- en altura: +-15 mm en las parciales y +-25 mm en las totales.
- distancias entre ejes: +-10 mm entre ejes parciales o +-20 mm entre ejes extremos.
- horizontalidad: +-2 mm por m.
- planeidad (medida en regla de 2 m): +-10 mm en paramentos para revestir +-5 mm en paramentos sin revestimiento.

- tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

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:

Fábricas superiores a 1 asta se medirán en volumen e inferiores por 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.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.

Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena.

Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

2.6. TABIQUERÍAS y DIVISIONES

LADRILLO CERÁMICO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, de fábrica de ladrillos cerámicos unidos mediante mortero, para separaciones interiores.

Materiales

- Ladrillos:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

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.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

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 figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

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 998-2.

Se empleará mortero para tabiquerías M-5 o superior.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m ² K/W)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10



Tabique L. Huevo doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Huevo doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. 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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Con el fin de evitar fisuraciones debidas a los movimientos de la estructura, la puesta en obra se realizará preferentemente desde las plantas superiores hacia las inferiores. Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento se dejará una holgura de 2 cm. que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 h., con pasta de yeso, y en cualquier caso después de haber tabicado las plantas superiores. No se harán uniones solidarias entre el tabique y la estructura.

Los ladrillos se humedecerán por riego sin llegar a empaparlos. Se colocarán miras aplomadas distanciadas 4 m. como máximo. Los ladrillos se colocarán en hiladas horizontales, con juntas de 1 cm. de espesor procurando que el nivel superior de los premarcos coincida con una llaga horizontal. En caso de no poder ejecutar la fábrica de una sola vez, se dejará la primera unidad escalonada o se dejarán enjarjes.

La superficie de colocación deberá estar limpia y nivelada y se situará una banda elástica si así lo considera la dirección de obra en función de la previsión de movimientos menores de la estructura.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. en ladrillo macizo o 1 canuto en hueco y se rellenarán por completo con mortero o pasta de yeso. En ningún caso se taladrará por completo el tabique para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se ciudará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

En huecos mayores que 1 m., serán necesarios elementos resistentes en los dinteles.

No se levantarán las fábricas si hay viento superior a 50 km./h. y no están protegidas del mismo o si la temperatura no está comprendida entre 5 y 38 ° C.

El tabique quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos ni juntas no rellenas de masa, tanto horizontales como verticales. Una vez ejecutado se protegerá de la lluvia, calor y heladas.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen certificado de calidad reconocido, la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción indicados en normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

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 RC-08 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, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

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.

En los cercos se controlará el desplome, escuadria y fijación al tabique del cerco o premarco, y de la distancia entre cercos y rozas. Cada 25 m.² de tabique se hará un control de planeidad, desplome, unión a otros tabiques profundidad de rozas. También se harán controles de replanteo, dimensiones del tabique, aparejo, adherencia entre ladrillos y mortero, y juntas de dilatación y/o de asentamiento.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- En replanteo: +-2 cm.
- Desplomes: 1 cm. en 3 m.
- Planeidad medida en regla de 2 m.: +-1 cm.
- Tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

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 descontando huecos mayores de 1 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.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

YESO LAMINADO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, constituidas por placas o paneles prefabricados de yeso laminado con una estructura entre placas de acero galvanizado o madera y que pueden llevar aislantes térmico-acústicos en su interior.

Materiales

- Placas y paneles prefabricados:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

- Perfilaría:

Pueden ser de listones de madera o perfiles laminados de acero galvanizado, colocados horizontal y verticalmente, y con sus correspondientes accesorios para cuelgues, cruce, etc.

Se podrán cortar fácilmente y no presentarán defectos como fisuras, abolladuras o asperezas. La unión entre perfiles o entre éstos y placas, se hará con tornillos de acero.



Los metálicos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14195 que quedará patente en materiales y albaranes.

- Pastas:

Adhesivos y cargas minerales, que se utilizarán como relleno de juntas y para acabado superficial del panel. Dispondrán de marcado CE según UNE-EN 13963 que quedará patente en materiales y albaranes.

- Cinta protectora:

De papel, cartulina o tela y absorbente pudiendo estar reforzados con elementos metálicos. Tendrá un ancho superior a 8 cm. y vendrá presentada en rollos y exenta de humedad. Se usarán para fortalecer juntas y esquinas.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Peso (Kg/ m2)	Factor de resistencia al Vapor de agua
12,5+48+12,5 + Lana	0,48	42	22	4
15+48+15 + Lana	0,47	44	27	4
12,5+12,5+70+12,5+12,5+ Lana	0,45	49	40	4
15+15+70+15+15 + Lana	0,44	49	50	4

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. 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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Su montaje se realizará según las especificaciones de las normas UNE 102040 IN y 102041 IN.

Previo a la ejecución del tabique y tras la realización del replanteo se dispondrán reglas en esquinas, encuentros y a distancias máximas de 3 m.

Si el entramado es metálico, se colocará una banda autoexpansible entre el suelo y los canales.

En entramados de madera los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior.

En los entramados metálicos los precercos los constituirán montantes y los dinteles se reforzarán mediante canales.

Las juntas tendrán un espesor inferior a 2 mm., y se rellenarán colocando plaste con cinta perforada tras lo que se plastecerá de nuevo y se lijará la superficie. El material de rejuntado no se aplicará con temperaturas inferiores a 0° C, ni con las placas húmedas. El rejuntado garantizará la estanquidad.

Los encuentros entre tabiques y otros elementos, se rellenarán con pasta armada con esta misma cinta perforada o similar. Las placas se colocarán a tope con el techo, se dejarán 15 mm. de separación con el suelo, y no se harán uniones rígidas con elementos estructurales. En las uniones entre tabiques no se interrumpirá la placa y no se cortarán los carriles a inglete.

Si se coloca lámina impermeabilizante, se doblará de forma que abrace el tabique en "U", y se pegará a las caras laterales del tabique, previa imprimación de la base de asiento.

El tabique quedará plano y aplomado y sin resaltes en las juntas.

En el caso de instalar más de una placa atornillada a los mismos perfiles, las placas se colocarán contrapeadas para que no coincidan las juntas.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las placas de cartón-yeso y las pastas dispondrán de marcado CE y certificado de calidad reconocido.

La dirección facultativa dispondrá la procedencia de hacer ensayos. A los paneles de cartón-yeso se le harán ensayos de aspecto, dimensiones, formato, uniformidad de la masa y resistencia, según normas UNE EN; a los paneles con alma celular se le harán ensayo de resistencia al choque según NTE-PTP; a los yesos y escayolas de agua combinada, índice de pureza, químicos, ph, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad; a los perfiles, de dimensiones, espesores, características, protecciones y acabado; a los de madera, de dimensiones, inercia, contenido de humedad, contracción volumétrica, nudos, fendas y acebolladuras, peso específico y dureza, según normas UNE EN.

Se hará control de replanteo y unión con otros elementos. Por cada 50 m.² de tabique se hará un control de planeidad y desplome. Se controlará también la situación de huecos y discontinuidades, el aparejo, juntas, alojamiento de instalaciones y rozas.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

- Las tolerancias máximas admisibles serán:
- Desplome: 5 mm. en 3 m. de altura.
- Replanteo: +-2 cm.
- Planeidad medida con regla de 2 m.: 5 mm.
- Desviación de caras de placas y paneles: 3 mm. respecto al plano teórico.
- Desviación máxima de aristas de placas y paneles: 1 mm. respecto a la recta

teórica.

- Ángulos rectos de placas y paneles: valor máximo de su cotangente de +- 0,004

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 descontando huecos mayores de 1 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.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se pueden colgar objetos de hasta 20 Kg. utilizando tacos de plástico autoexpansivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

VIDRIO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, constituidas por piezas de vidrio translúcido conformado en U, o moldeado, unidas mediante mortero armado, bastidores de PVC, etc., para separaciones interiores.

Materiales

- Piezas de vidrio:

Las piezas de vidrio moldeado pueden estar formadas por un elemento macizo (sencillas) o por 2 elementos soldados entre sí con una cámara de aire (dobles). También pueden estar constituidas por vidrio translúcido conformado en U.

- Armaduras:

Serán de acero B 400 S.

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

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.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

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 figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas.

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 998-2.

- Relleno elástico:

Material elástico para juntas que permita cierto movimiento.

- Material de sellado:

Será imputrescible, impermeable e inalterable.

- Bastidor:

Los perfiles serán de PVC rígido para vidrio moldeado y de aluminio para vidrio conformado. Las cuñas serán de madera, de sección rectangular, menor que las juntas verticales y espesor de entre 5 y 10 mm..

Puesta en obra

El tabique será estanco y no se verá sometido a tensiones estructurales, para ello se realizarán juntas perimetrales de dilatación y de estanquidad que se rellenarán con un material elástico y se sellarán. Se colocará una banda elástica de 3 mm. de espesor en el apoyo inferior del panel antes de la ejecución y en las sujeciones laterales. Antes de rellenar las juntas entre baldosas de vidrio se colocarán cuñas de madera entre cada 2 hiladas, que se retirarán una vez endurecido el mortero. El espesor mínimo de los nervios entre piezas de vidrio será de 1 cm., y para el nervio perimetral será de 5 o 6 cm. en moldeados sencillos y de 3,5 cm. en moldeados dobles. Una vez terminado el panel se repararán las juntas con pasta de cemento.

No podrá haber contacto entre vidrios al igual que se evitará el contacto entre armaduras y vidrio.

Durante la ejecución de los tabiques habrá una temperatura ambiente de entre 5 y 38 ° C y se protegerán de la lluvia y viento superior a 50 km./h..

Si las piezas se reciben con bastidores, éstos estarán ajustados y fijados a obra, aplomados y nivelados. Finalmente se cuidará que las juntas queden bien selladas.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si la dirección facultativa lo considera conveniente a los vidrios se les harán ensayos de características mecánicas, energéticas, térmicas, eléctricas, de atenuación acústica y durabilidad.

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 RC-08 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, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Las armaduras llevarán los distintivos AENOR.

Se harán controles de dimensiones de baldosas, anchura exterior del nervio, diámetro y colocación de armaduras, mortero, relleno elástico, cartón asfáltico, planeidad y desplome del panel, y relleno elástico y sellado de juntas de dilatación.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad entre juntas: 4 mm. por 2 m.
- Desplome: 1/500 de la altura del panel
- Espesor del vidrio: 1 mm.
- Otras dimensiones del vidrio: 2 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 medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 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.

No se han de colgar objetos ni realizar perforaciones, se evitará la rotura o descascarillado de piezas a causa de golpes y rozaduras de objetos punzantes o pesados.

La aparición de fisuras, grietas, manchas... se pondrá en conocimiento de un técnico.

Se revisará cada 5 años por técnico especialista.

2.7. 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 ² 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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

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 estanquidad al agua y la EN 12210 en resistencia al viento.

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

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 mm² 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, 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, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los perfiles tendrán certificado de calidad reconocido. 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: +0.5 mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: +0,1 mm.
- Alabeo y curvatura: +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.



ALUMINIO

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Materiales

- Cerco o premarco:

Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.

- Perfiles y chapas:

Su espesor mínimo será de 1,5 mm. en perfiles de pared, 0,5 mm. en vierteaguas y 1 mm. en junquillos.

Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m ² 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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

- Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

Puesta en obra

Se caracterizarán según la Normativa Europea EN 12207 con respecto a la permeabilidad al aire, la EN 12208 respecto a la estanquidad al agua y la EN 12210 en resistencia al viento.

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas 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 mm² 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 o aluminio extruido, 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.

Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que 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, 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 e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.

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 con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS, AENOR u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento

Se realizarán controles 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: ± 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.

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.

VIDRIOS

Descripción

Acristalamiento de huecos interiores o exteriores en edificios mediante vidrios planos, dobles con cámara, templados y especiales.

Materiales

- Vidrio:

Serán de vidrios templados, transparentes, translúcidos, opacos o reflectantes, planos o especiales. En vidrios de doble hoja con cámara de aire, ésta estará sellada herméticamente y contendrá aire deshidratado, con una temperatura de rocío menor de -58 ° C. Los vidrios presentarán los bordes lisos, sin mordeduras, asperezas, ondulaciones y sin riesgo de corte. Los vidrios templados y planos presentarán las caras planas y paralelas, sin defectos aparentes en masa y superficie. Las lunas llevarán el canto pulido.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN correspondiente, declarando expresamente marca y fabricante y según la tipología: densidad, dureza, módulo de Young, coeficiente de Poisson, resistencia a flexión, resistencia a los cambios de temperatura, coeficiente de dilatación,

conductividad térmica, transmisión y reflexión luminosas, comportamiento al fuego, resistencia a viento, nieve y cargas, aislamiento acústico.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
Vidrio Simple	6	5,7
Vidrio con cámara	4-6-4	3,3
	4-6-6	3,3
	4-12-4	2,8
	4-12-6	2,8
Vidrio Doble bajo emisivo	4-6-4	2,6
	4-6-6	2,6
	4-12-4	1,8
	4-12-6	1,8
Vidrio de seguridad	3+3	5,6
	4+4	5,6
	5+5	5,5

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

- Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Los calzos y perfil continuo serán de caucho sintético, PVC, neopreno o poliestireno y al igual que las masillas serán imputrescibles, e inalterables a temperaturas entre -10 y +80 ° C. El material de sellado será incoloro, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

Puesta en obra

Los vidrios se almacenarán en obra protegidos de la lluvia, humedad, sol, polvo, variaciones de temperatura, impactos, rayaduras de superficie, etc, y las pilas tendrán unos espesores máximos de 25 cm.

Tanto en obra como finalizada esta, los elementos insuficientemente perceptibles tales como grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización que facilite su visualización.

Los calzos se colocarán en el perímetro del vidrio antes de realizar el acristalamiento. En vidrios planos y especiales, la masilla se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco antes del acristalamiento, y después de éste se enrasará todo el perímetro. En el caso de vidrios templados, las juntas se rellenarán después del acristalamiento.

En acristalamiento con vidrio doble, en caso de que las hojas tengan distinto espesor, la hoja más delgada se colocará hacia el exterior a menos que se especifique lo contrario en otro documento de este proyecto.

Los vidrios se colocarán de forma que no se vean sometidos a esfuerzos debidos a dilataciones y contracciones del propio vidrio y de bastidores, ni de deformaciones debidas a asentamientos previstos de la obra. Así mismo no podrán perder su emplazamiento, ni salirse del alojamiento, incluso en caso de rotura. Una vez colocados los vidrios no podrán quedar en contacto con otros vidrios, metal, hormigón u otro elemento.

El espacio entre junquillo, galce y vidrio se sellará mediante masillas o bandas preformadas, de forma que no queden huecos al exterior, y quede libre el fondo del galce para desagüe y ventilación.

Antes de colocar la carpintería se comprobarán herrajes, nivelación de las hojas, etc.

En hojas de puertas las bisagras se colocarán a 300 mm. de los extremos. Las holguras de la hoja serán: 3 mm. entre el canto superior y el dintel; 7 mm. entre canto inferior y suelo; 2 mm. entre 2 hojas; 2 mm. entre los cantos verticales y laterales del cerco y las jambas.

Una vez colocada la carpintería quedará aplomada, limpia, será estanca al aire y al agua, y su apertura y cierre serán suaves.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las superficies acristaladas consideradas con riesgo de impacto según el código técnico de la edificación resistirán sin romper, según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003, un impacto de nivel 1 ó 2 según la cota esté situada a más o menos de 12 m.. En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE de planeidad, resistencia superficial al ataque alcalino, al ataque por ácido clorhídrico, resistencia a flexión y rotura por impacto de bola a temperatura normal. Podrán comprobarse también la densidad, dureza, profundidad del mateado, dimensiones de los taladros y muescas.

Se hará control de colocación de calzos, masilla, perfil continuo y material de sellado, y de las dimensiones del vidrio. Por cada acristalamiento se hará un control de colocación de herrajes, y holgura entre hojas. Se hará un control por cada 5 puertas de vidrio, del estado de los cantos, dimensiones de la hoja y aplomado, holgura entre puerta y cerco o hueco, alineación y funcionamiento de bisagras, puntos de giro y pernios.

Se comprobará la correcta colocación de cercos, empotramiento de patillas, cantos de los vidrios, cuadratura del marco, verticalidad, horizontalidad, sellado de juntas y estanqueidad.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de la hoja: 2 mm. en puertas; en vidrios especiales y planos +1 mm. en espesor, +2 mm. en resto de dimensiones; +2 mm. en luna; -2 mm. en vidrios templados con superficie menor o igual a 1 m², y - 3 mm. para superficies mayores.

- Desplome de puertas: 2 mm.
- Horizontalidad: 2 mm. por m.
- Holgura de puerta a cerco: 2 mm.
- Alineación de bisagras, puntos de giro, pernios, herrajes de cuelgue y guía: 2 mm.
- Planeidad vidrios templados: 2 mm. por m. de diagonal en superficies de ½ m² o menores y de 3 mm. para mayores.
- Posición de calzos en vidrios templados: +-4 cm.
- Holgura entre hojas de vidrios templados: +1 mm.
- Posición de muescas: +-3 mm.
- Posición de taladros: +-1 mm.
- Dimensiones de muescas: +3 mm. y -1 mm.
- Diámetro de taladros: +1 mm. y -0,5 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:

Se medirá la superficie acristalada sin incluir marcos.

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 evitará que el vidrio esté en contacto con otro vidrio, elementos metálicos o pétreos.

Se realizarán limpiezas periódicas de los vidrios con agua o limpiacristales.

PERSIANAS

Descripción

Cerramientos de defensa, de huecos de fachada, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales, consistentes en persianas enrollables manual o mecánicamente y de celosía.

Materiales

Se acompañará certificado justificación de marcado CE con su suministro acorde a lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13.659 especificando al menos resistencia al viento, al impacto y a las condiciones térmicas.

- Persiana:

Constituida por lamas de madera, aluminio o PVC. Las de madera tendrán una humedad máxima del 8 % en zonas de interior y del 12 % en el litoral, estarán exentas de repeleo, albura, acebolladura, azulado y nudos, y estarán tratadas contra ataques de



hongos e insectos. Las de aluminio estarán tratadas contra la corrosión y las de PVC no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones.

- Guía:

En persianas enrollables consistirá en perfil en U de espesor mínimo de 1 mm, y será de acero galvanizado o aluminio anodizado.

- Caja enrollamiento:

Será de madera, chapa metálica u hormigón, estancas al aire y al agua, resistentes a la humedad y no producirán puente térmico. Se podrá acceder a ella desde el interior del local. Permitirá el paso de la persiana con una holgura de 3 cm. y estará prevista la salida de la cinta.

- Sistema de accionamiento:

Estará compuesto por rodillo, polea, y cinta o enrollador automático si el accionamiento es manual, o por cable y torno si es mecánico. El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana. La polea será de acero o aluminio protegidos contra la corrosión o de PVC. La cinta será de material flexible y el cable estará formado por hilos de acero galvanizado.

Puesta en obra

Si el accionamiento es manual, la cinta tendrá una resistencia mayor de 4 veces el peso de la persiana, con un mínimo de 60 kg. Si el accionamiento es mecánico, el mecanismo irá dentro de una caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido, y el cable irá dentro de un tubo de PVC rígido.

Las guías para persianas enrollables se colocarán mediante tornillos o patillas. Las patillas tendrán una longitud y espesor mínimo de 10 cm. y 1 mm. Las guías estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería y del lateral correspondiente, y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento. Entre las guías y las lamas habrá una holgura de 5 mm. La lama superior se fijará al rodillo mediante cintas y la inferior llevará topes para que no se introduzca en la caja de enrollamiento. La altura de la persiana será 10 cm mayor que la del hueco. El enrollador automático y el torno se fijará al paramento a 80 cm. del suelo. Los elementos de cerramiento se fijarán al muro de manera que sus juntas sean estancas para garantizar el aislamiento acústico y térmico.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las lamas contarán con distintivos AENOR y EWAA EURAS. Si la dirección facultativa lo considera oportuno se realizarán ensayos según UNE de dimensiones, inercia, humedad, diámetro de nudos vivos, longitud de fisuras, fendas y acebolladuras, peso específico, esfuerzo de maniobra, dureza, maniobrabilidad, y resistencia al viento, al choque de cuerpo blando y duro, en el caso de lamas de madera. A las de aluminio se les podrán hacer ensayos de medidas, tolerancias, espesor y calidad de sellado del recubrimiento anódico, maniobrabilidad, y resistencia al viento, al choque de cuerpo blando y duro; y a las de PVC de densidad, temperatura de reblandecimiento, espesor del perfil, altura y anchura de las lamas, estabilidad dimensional, absorción de agua, opacidad, rigidez a flexión, y resistencia al impacto, a la acetona, a la luz y al enganche.

Se hará control de situación, aplomado y fijación de las guías, colocación de persiana, dimensiones y colocación de la caja de enrollamiento, sistema de accionamiento y colocación del marco. A todas las unidades se les hará una prueba de servicio consistente en comprobar la subida, bajada y fijación en cualquier posición en el caso de persianas enrollables, y el deslizamiento en persianas de celosía.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome de guías: 2 mm. en 1 m.
- Dimensiones en caja de enrollamiento: -5 %
- Longitud de guías en persianas de celosía corredera: 2 %
- Dimensiones en lamas de madera: +1 mm. en anchura y +-2,5 en sección
- Espesor del perfil de PVC: +-0,5 mm.
- Altura en lamas de PVC: +1 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 medirá la superficie vista de persiana.

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 ha de evitar que la persiana quede a entreabierto ya que con condiciones climatológicas de fuertes vientos podría resultar dañada.

La revisión de lamas, manivelas, desplazamientos horizontales... será cada 3 años.

La limpieza de las persianas y el engrase de los mecanismos se realizará anualmente.

2.8. CARPINTERÍA INTERIOR

Descripción

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

- I. Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir .
- II. Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.
- III. Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.
- IV. Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.
- V. Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.
- VI. Puertas especiales: corta fuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones,

aislantes térmicas, aislantes acústicas.

VII. Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.

VIII. Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

Materiales

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

- Hoja o parte móvil de la puerta, puede tener muy distintos aspectos según la estructura de la hoja:
 - puertas planas: constituidas por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.
 - puertas con tableros moldeados: con una estructura similar a la puerta plana pero con tableros de fibras moldeados de 3 mm de espesor, dándoles un aspecto de relieve.
 - puertas en relieve: en su estructura se distingue el bastidor o estructura de la hoja formada por largueros, testeros y travesaños ensamblados y la parte central plafonada formada por tableros aglomerados de fibras.
- Pre cerco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes. El cerco podrá ser directo a obra o por medio de pre cerco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.
- Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, pre cerco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.
- Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

Puesta en obra

El pre cerco tendrá 2 mm. menos de anchura que el cerco y la obra de fabrica.

Los pre cercos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm. y a 20 cm. de los extremos.

Si el pre cerco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.

La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del pre cerco quedando perfectamente nivelados y aplomados.

La fijación del cerco al pre cerco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y pre cerco hasta anclarse a la obra.

La junta entre el cerco, pre cerco y obra se sellará con espuma de poliuretano y quedará cubiertas por el tapajuntas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.

El número de pernos y bisagras utilizados por puerta, no será menor de tres.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cuando las puertas lleguen a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.

Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de las cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del precerco: 3 mm. por m.
- Desplome una vez colocado el marco : 6 mm. por m.
- Holgura entre cerco y precerco: 3 mm.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura hoja: +-4 mm.
- Anchura hoja: +-2 mm.
- Espesor hoja: +-1 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 medirá por unidad totalmente terminada.

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.

- Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.
- Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.
- Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.

2.9. INSTALACIONES

2.9.1. FONTANERÍA

Descripción

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

Materiales

- Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.
- Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Llaves y válvulas.
- Arquetas para acometida y registro.
- Griferías.
- Contador.
- Aparatos sanitarios.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40°.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2° C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves

de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm. entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm., de 3 cm. con tuberías de gas y de 30 cm. con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3°C.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de arqueta: 10 %
- Enrase pavimento: 5 %
- Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm. por m.
- Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +/-10 mm.
- Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.
- Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 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 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.

Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.

Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.

Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

2.9.2. CALEFACCIÓN y A.C.S.

Descripción

Instalaciones destinadas al calentamiento de recintos y a la generación de agua caliente sanitaria.

Materiales

- Sistema de generación: Puede ser por caldera, bomba de calor, energía solar, etc. Puede utilizarse para calefacción y producir además A.C.S., individual o colectiva, y con acumulador o sin él.
- Distribución: Pueden ser tuberías de agua o conductos de aire, de cobre, acero inoxidable, acero galvanizado, fibra de vidrio, etc. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Bomba de circulación o ventilador
- Sistema de control: Puede controlarse por válvulas termostáticas o termostatos situados en locales y/o en exteriores.
- Sistema de consumo: Radiadores, convectores, rejillas, difusores, etc. Los radiadores contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 442-1 especificando potencia térmica, dimensiones, presión y temperatura máxima de servicio.
- Sistema de acumulación.
- Accesorios: Válvulas, dilatadores, purgadores, intercambiador, vaso de expansión, conductos de humo, aislantes térmicos, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y al Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

Las calderas y bombas de calor quedarán bien ancladas a los soportes y disponiendo de los mecanismos necesarios para que no transmitan ruidos ni vibraciones.

Los tubos de calefacción se mantendrán a una distancia mínima de 25 cm. del resto de instalaciones, tendrán recorridos lo más cortos posible evitando los cambios de dirección y sección. Se colocarán paralelos a la estructura o a escuadra, tendrán tres ejes perpendiculares, quedarán distanciados 3 cm. de los paramentos y en caso de conductos para líquidos tendrán pendientes del 0,5 %. Todos los conductos quedarán aislados térmicamente según IT 1.2.4.2.1. del RITE.

Si las uniones entre conductos se realizan con brida, se colocará una junta fibrosa o elástica para garantizar la unión. Si las uniones se realizan con rosca, éstas se recubrirán con cáñamo, teflón u otro material. Si las uniones se realizan mediante soldadura, se asegurará de que están limpios los elementos a unir.

En tramos rectos de gran longitud se instalarán compensadores de dilatación según UNE100156.

Las válvulas quedarán colocadas en lugares accesibles. En diámetros >DN 32 se evitarán las válvulas de retención de clapeta para evitar los golpes de ariete y en >DN100 serán motorizadas.

La red de ACS contará con los criterios de puesta en obra similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Los elementos de consumo quedarán fijados, nivelados y de forma que se puedan manipular sus llaves. Se dispondrá de toma de ACS para lavadora y lavavajillas.

En redes de ACS mayores de 15 se contará con red de retorno que discurrirá paralela a la red de impulsión.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Los conductos de evacuación de humos serán resistentes a los productos agresivos de la combustión, en el caso de metálicos será de acuerdo a la UNE 123001.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor realizará una prueba de presión a los depósitos de combustibles líquidos que llevarán el nombre del fabricante, la fecha de construcción y la contrastación que garantice que se ha realizado la prueba de presión.

Por cada equipo se hará una inspección de la instalación de calderas, de su correcta colocación, uniones, dimensiones... De las tuberías se comprobarán sus diámetros, fijaciones, uniones y recubrimientos de minio, calorifugado, y distancias mínimas.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Tras el ajuste y equilibrado que el instalador realizará según I.T. 2.3 del RITE, la empresa instaladora facilitará un informe final de las pruebas efectuadas.

La red de ACS contará con los criterios de control y aceptación rechazo similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

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.

El circuito de calefacción se mantendrá siempre lleno de agua, aunque no esté en funcionamiento.

Con la previsión de fuertes heladas, la caldera funcionará sin apagarla del todo o se utilizarán anticongelantes.

No se obstruirán los conductos o rejillas de ventilación de los cuartos de calderas.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Diariamente se comprobará el nivel de agua, semanalmente: apertura y cierre de las válvulas, limpieza de cenicero y parrillas y anualmente, antes de temporada, el técnico realizará revisión.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

La red de ACS contará con los criterios de conservación y mantenimiento similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

2.9.3. GAS

Descripción

Instalaciones para la recepción, almacenamiento, distribución y/o suministro de gas natural, gas ciudad, propano o butano.

Materiales

- Depósitos: Pueden ser aéreos, enterrados, semienterrados o de cubierta.
- Red de distribución: Constituida por canalizaciones de cobre, acero, acero inoxidable..., tomas, filtros, elementos de corte, regulación y control. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Equipos de control y protección: Formado por el cuadro de maniobra, cuadro de alarma en la central de almacenamiento y señales de alarma en cada planta.
- Accesorios: Toma de tierra para el depósito, válvulas, llaves, etc.

Puesta en obra

Se cumplirá el Real Decreto 919/2006, Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

El diseño, construcción, montaje y explotación de los depósitos se realizará con arreglo a lo establecido en la norma UNE 60250. Se conectarán a tierra de forma independiente al edificio y se asentarán sobre suelo impermeable, con pendiente hacia un orificio de desagüe. Quedarán protegidos frente a la corrosión de forma activa y pasiva. Los depósitos y equipos quedarán rodeados de forma que se impida el paso a personas ajenas y se permita la ventilación. Los depósitos aéreos se rodearán mediante una valla de 2 m. de altura. Los depósitos enterrados se anclarán a la losa de hormigón para evitar que asciendan.

Las instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización deberán diseñarse de acuerdo con los requisitos establecidos en las normas UNE-EN 12007, UNE-EN 1594, UNE-EN 12186, UNE-EN 12327, UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312.

Los tubos tendrán la mínima longitud posible, discurrirán por cavidades ventiladas o estarán cubiertos por vainas de protección estancas y abiertas al exterior albergando un único conducto cada vaina. Los tubos quedarán distanciados del suelo un mínimo de 50 mm., 30 mm. de otras tuberías paralelas y 10 mm. en cruce con conductos de electricidad, saneamiento, agua y telefonía.

Si las instalaciones van enterradas, los tubos tendrán una pendiente mínima del 1% y dispondrá de arquetas accesibles cada 10 m. y en los cambios de dirección y válvulas.

Las tuberías no quedarán en contacto con otras tuberías o con armazón metálico.

Las instalaciones vistas serán accesibles, y no podrán sufrir deterioros por choques o cualquier otro agente para lo que se le dotará de los elementos de protección necesarios. No quedarán cerca de bocas de aireación, ventilaciones o tragaluces.

Los locales en los que se localicen aparatos de gas tendrán una ventilación permanente con tomas de aire exteriores, que no tengan cerca salidas de humo, gases, polvo, etc.

Los productos de combustión serán evacuados de forma que el orificio de salida tenga una sección libre de 100 cm², y la boca inferior quede distanciada un mínimo de 1,80 m del suelo y 1 m. del techo.

La red de distribución llevará válvulas de toma y de seccionamiento, a las que se pueda acceder fácilmente, y llevará indicado el gas que transporta y el sector al que sirve. Si las tuberías atraviesan muros o fachadas se colocarán pasamuros. Serán necesarios reguladores de presión en el caso de que la presión de distribución sea mayor que la de uso.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Previamente a la puesta en servicio de la instalación se realizarán las pruebas de resistencia y estanquidad previstas en las normas UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312. La instalación, los elementos y los materiales cumplirán las normas UNE correspondientes.

Por cada instalación se comprobará: accesibilidad de elementos; estanquidad de uniones; acoplamientos correctos; cotas, diámetros y dimensiones; filtros; ventilación;

conexiones correctas; distancias entre soportes y tuberías; distancias a otros elementos; pendientes; colocación y precintado de llaves y válvulas; existencia de by-pass en el regulador de presión; que no sobresalgan las tapas del pavimento; colocación de pasamuros y protecciones; colocación de rejillas en lugares de consumo; fijaciones; homologación de válvulas; que no haya metales diferentes en contacto; etc.

Se harán pruebas de servicio a la instalación, que consistirán en pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad, eliminación de partículas sólidas en el interior de conductos, funcionamiento de válvulas de seguridad, que no haya conexiones intercambiadas o falte alguna, sistema de alarma, alimentación eléctrica y fuerzas de emergencia, purgado, prueba de fuerza y funcionamiento eléctrico y mecánico de la instalación.

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.

Cualquier modificación o manipulación de la instalación será realizada por un instalador acreditado.

Cada cinco años, y dentro del año natural de vencimiento de este período, los distribuidores de gases combustibles efectuarán una inspección de las instalaciones de sus respectivos usuarios, Consistirá básicamente en la comprobación de la estanquidad de la instalación receptora, y la verificación del buen estado de conservación de la misma, la combustión higiénica de los aparatos y la correcta evacuación de los productos de la combustión, de acuerdo con el procedimiento descrito en las normas UNE 60670-12 y UNE 60670-13. También se comprobará el estado de la protección catódica de las canalizaciones de acero enterradas.

2.9.4. SANEAMIENTO

Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales

- Arquetas.
- Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de conformidad

con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.

- Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
- Botes sifónicos.
- Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m. en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m. se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45° y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45°.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m. de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en

funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm. para usos continuos y 70 mm. para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanqueidad frente al agua y durabilidad.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

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.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.

Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

2.9.5. ELECTRICIDAD

Descripción

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.

Materiales

- Acometida.
- Línea repartidora.
- Contadores.
- Derivación individual.
- Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y

magnetotérmicos.

- Interruptor control de potencia.
- Instalación interior.
- Mecanismos de instalación.
- Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.
- Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.
- Arqueta de puesta a tierra.
- Tomas de corriente.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m. y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.

La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm. del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.

La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.

El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.

Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm. como mínimo.

Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.

Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas siguientes:

Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--
150	--	171	171
250	270	277	270 (2.15 A) 277 (3 A)
400	425	435	425 (3.5 A) 435 (4.6 A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002 por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionalidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de caja general de protección: $\pm 1\%$
- Enrase de tapas con el pavimento: $\pm 0,5$ cm.
- Acabados del cuadro general de protección: ± 2 mm
- Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 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:

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.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la

frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.

Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

2.9.6. TELECOMUNICACIONES

Descripción

Instalaciones para captar, reproducir y distribuir las señales de radio, televisión y teléfono desde el suministro hasta los puntos de consumo.

Materiales

Cumplirán con lo establecido en el RD 401/2003, en la Orden CTE/1296/2003 y en las ITC.

- Sistema de captación: Formado por un mástil de acero galvanizado conectado a la puesta a tierra, por antenas para UHF, radio y satélite, de materiales protegidos contra la corrosión, por un cable coaxial protegido, y todos los elementos necesarios de fijación, de materiales protegidos también contra la corrosión.
- Equipamiento de cabecera: Formado por canalización de enlace, RITS, amplificador, cajas de distribución y cable coaxial.
- Redes de alimentación, de distribución e interior de usuario, punto de acceso al usuario y toma de usuario.
- Regletas de conexión

Puesta en obra

Las antenas quedarán fijadas al mástil, sujeto a su vez a un elemento resistente de cubierta cuidando de no deteriorar la impermeabilización. El mástil estará formado de forma que impida la entrada de agua o bien permita su evacuación. Quedará situado a una distancia mínima de 5 m. a otro mástil u obstáculo, a una distancia de 1,5 veces la altura del mástil a una línea eléctrica, y resistirá vientos de 130 km./h. o 150 km./h., según se encuentre a una altura del suelo menor o mayor que 20 m. respectivamente. Por el interior del mástil irá el cable coaxial, desde la caja de conexión de la antena hasta la entrada al inmueble. La canalización de enlace, que sale de aquí tendrá su registro en pared.

La canalización principal irá por tubos de PVC, canaletas o roza vertical. Si es horizontal podrá ir enterrada, empotrada o por superficie.

Los registros secundarios irán en interiores de muros, en cajas de plástico o metálicas.

La red de dispersión interior, que va hasta los PAU y la instalación interior, irá empotrada por tubos de plástico o canaletas.

La línea RDSI se colocará una distanciada 30 cm. de cables eléctricos de 220 V si la longitud es mayor que 10 m. o 10 cm. si es menor, distanciada 30 cm. de fluorescentes de neón y 3 m. de motores eléctricos. El cruce con una cable eléctrico se hará a 90°.

Las canalizaciones de telecomunicaciones se distanciarán de canalizaciones de servicio 10 cm. si van en paralelo y 3 cm. si se cruzan.

En cruces entre conducciones de telecomunicaciones y otros servicios, las primeras siempre quedarán por encima.

Las rozas tendrán una anchura máxima del doble de la profundidad y se rellenarán con yeso o mortero. Si van por las dos caras de un mismo tabique, quedarán separadas un mínimo de 50 cm.

Se colocarán registros de enlace en intersecciones, y cada 30 m. si la canalización es empotrada o superficial, o 50 m. si es subterránea.

Se colocarán cajas de registro en cambios de sección y cada 12 m., accesibles y protegidas de agentes atmosféricos. Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

Los instaladores y las empresas instaladoras o de mantenimiento cumplirán las condiciones exigidas por el R.D. 279/1999.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales a controlar serán las arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma según RD 401/2003.

Se inspeccionará la puesta en obra del equipo de captación, amplificación y distribución, de cajas de derivación y toma, las fijaciones, anclajes, verticalidad, dimensiones, situación, penetración de tubos, conexiones, enrase de tapas con paramento...

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio: se hará una comprobación de uso por toma, de cada instalación telefónica, de los niveles de calidad para servicios de radiodifusión sonora y televisión; en las instalaciones de antenas se hará una prueba por toma, de requisitos eléctricos. Los resultados de ambas pruebas cumplirán lo establecido en el RD 401/2003, y se harán en presencia del instalador. En las instalaciones de antenas se hará también una prueba de uso del 25 % de los conductos, comprobando que se ha instalado hilo guía.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Verticalidad del mástil de antenas: 0,5 %.

- Enrase de tapa con paramento: +2 mm.
- Dimensiones del hueco de la acometida en telefonía: +-3 mm.
- Penetración tubos de telefonía en cajas: -2 mm.
- Situación armarios de registro secundario en telefonía: +-5 cm.
- Enrase de armarios de registro secundario con paramento: +-5 mm.
- Situación de cajas de paso y de toma en telefonía: +-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:

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 manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.

La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

Cada 6 meses o después de fuertes vendavales, el usuario revisará la instalación para detectar posibles anomalías.

Cada 5 años, un técnico especialista realizará una revisión general del sistema.

2.9.7. VENTILACIÓN

Descripción

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos.

Materiales

- Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.
- Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores...
- Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las norma UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.

Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.

Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil ensuciamiento.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.

Los conductos de extracción de sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15 °

Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.

Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.

El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima de 20 mm. que se rellenará de aislante térmico.

Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería.

Las extractoras de cocina contarán con un sistema que indique cuando hay que sustituir o limpiar el filtro de grasas y aceites.

Las instalaciones mecánicas y híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

De los conductos se controlará tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.

De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida.

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:

Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de elementos por unidad 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.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.

Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.

Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.

Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

2.9.8. AIRE ACONDICIONADO

Descripción

Instalaciones destinadas a la climatización de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios.

Materiales

- Unidad frigorífica o sistema por absorción: Está formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión.
- Termostato de control.
- Redes de distribución. I.T. 1.3.4.2.10. del RITE.

Tuberías y accesorios de chapa metálica, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de

esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego, resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos y resistirá la acción agresiva de productos de desinfección. Los metálicos cumplirán la UNE-EN 12237 y los no metálicos la UNE-EN 13404. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

- Elementos de consumo: Formado por ventiloconvectores, inductores, rejillas, difusores...
- Otros elementos: Como filtros, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación cumplirá el Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y normas UNE correspondientes.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las redes de distribución atenderán a lo especificado en la UNE 100012.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos y podrán dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la dirección facultativa. Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio para los conductos de aire: resistencia mecánica y estanquidad y para conductos de fluidos: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

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.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

2.9.9. 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. Las canalizaciones se fijarán 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.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

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, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

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/cm².

Anualmente, el técnico especialista revisará la red de detección y alarma.

2.9.10. SOLAR-TÉRMICA

Descripción

Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, bien en el mismo fluido de trabajo de los captadores, o bien transferirla a otro, para poder utilizarla después en los puntos de consumo.

Materiales

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son:

- Un sistema de captación formado por los captadores solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica;
- Un sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso;
- Un circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc.
- Un sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume;
- Sistema de regulación y control;

Puesta en obra

El circuito primario dispondrá de producto químico anticongelante no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.

La estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y

posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento,

soldados antes del tratamiento de protección. En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.

Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- b) modelo, tipo, año de producción;
- c) número de serie de fabricación;
- d) área total del captador;
- e) peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- f) presión máxima de servicio.

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- a) superficie de intercambio térmico en m²;
- b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas. En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

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.

Se realizarán operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.



El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

2.10. AISLAMIENTOS

Descripción

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

Materiales

- Aislamiento:

El material aislante pueden 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 aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

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 del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

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 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 AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 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. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

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 ³)	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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

POLIURETANO

Tanto los componentes como las espumas de poliuretano fabricadas "in situ" o en fábrica contarán con certificado de calidad reconocido 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.

Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13165 y las normas que lo desarrollan.

Antes de su aplicación deberá protegerse el soporte ante la corrosión, y se aplicará una imprimación sobre materiales plásticos y metales ligeros. Se tratarán las juntas de dilatación del soporte aplicando, por ejemplo, una banda de caucho sintético de 30 cm. de espesor, de forma que la unión entre la junta y el aislamiento no sea solidaria.

El poliol y el isocianato se suministrarán en bidones separados, en los que vendrán indicadas la fecha de caducidad y las condiciones de almacenamiento.

El poliuretano deberá aplicarse por capas de 20 mm. de espesor máximo, con temperatura del producto constante +-5 °C, con vientos menores de 30 km/h (a no ser que se utilicen pantallas protectoras) humedad relativa ambiente menor del 80%, y temperatura del soporte mayor de 5° C.

Las tolerancias máximas admisibles en el espesor serán del -1 % en volumen total o una variación en alguna medida de -75 % o -1 mm de espesor medio.

Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 10 % del valor máximo y de tiempo de crema y gelificación con desviaciones máximas del 10 %.

Al conformado en fábrica se le realizará además uno de resistencia a compresión, siendo las tolerancias máximas admisibles en todos ellos del 5 %.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
PUR Proyección con Hidrofluorcarbonato HFC(0,028 W/mK))	0,028	45	60

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

POLIESTIRENO EXPANDIDO

Todos los poliestirenos expandidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE según la norma armonizada EN 13163 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

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 5% 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 dimensiones con desviaciones máximas admisibles del 2 % en longitud y anchura y de 3 mm. en el espesor.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
EPS Poliestireno Expandido (0,037 W/mK))	0,038	22	20

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

POLIESTIRENO EXTRUIDO

Todos los poliestirenos extruidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE según la norma armonizada EN 13164 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

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.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
XPS Poliestireno Extruido	0,039-0,029	35	100-220

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

2.11. IMPERMEABILIZACIÓN

Descripción

Se incluyen en este apartado los diferentes sistemas de impermeabilización al margen del resto de los elementos que componen una cubierta y que se desarrollan en el apartado correspondiente de este mismo pliego.

Las soluciones de impermeabilización se adaptarán a lo dispuesto en la Exigencia DB-HS-1 "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Del mismo, los materiales y su disposición estarán de acuerdo con lo señalado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En impermeabilizaciones de muros desde el exterior, el impermeabilizante se prolongará 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior.

Los pasatubos se dispondrán en las impermeabilizaciones de manera que se garantice la estanquidad del elemento, así mismo permitan cierta holgura con los tubos para prevenir problemas por movimientos diferenciales.

La ejecución de esquinas y rincones se ejecutarán disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

El tratamiento de juntas ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

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 m², 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.

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 desgarrar, 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 ³)	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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra



Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta no esté suficientemente seca según las especificaciones de producto, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente no se encuentre en el rango admitido en las especificaciones de producto o cuando sea menor que 5 ° C para láminas de oxiasfalto y 0° C para el resto.

Con pendientes entre 5-15 % deberán de colocarse adheridas al soportes y por encima de esta pendiente ha de disponer de fijación mecánica. Por debajo del 5 % se pueden disponer láminas no adheridas con protección pesada.

Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán los solapos señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 8 cm. como mínimo. Se colocarán en perpendicular a la línea de máxima pendiente. 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 colocarán sobre una imprimación evitando la formación de bolsas de aire, y en su caso, las diferentes capas quedarán totalmente adheridas entre sí. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapos y en los perímetros y elementos singulares como sumideros, chimeneas, etc.

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 o cualquier otro tipo de material incompatible químicamente.

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, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Todas las láminas empleadas dispondrán de certificado de calidad reconocido recibiendo en obra con certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de la normativa y dispone de dichos distintivos. Si el producto posee marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, 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 Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, 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: +1,5 % en láminas con armadura de película de polietileno o de poliéster y +1% en el resto.
- Espesor de lámina extruida de betún modificado con polímeros: +0,2 mm.
- Masa de lámina extruida de betún modificado con polímeros: +0,2 kg/m²

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 comprobará anualmente el estado del elemento protector.

PINTURAS

Descripción

Pinturas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios.



Materiales

- Pinturas sintéticas de resinas.
- Pinturas de polímeros acrílicos.
- Pintura de caucho acrílico y resinas acrílicas.
- 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 certificado de calidad reconocido, 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. Se respetará escrupulosamente el mínimo y máximo espesor recomendado.

Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas indicadas por el fabricante y en ningún caso por debajo de los 5° ni por encima de los 35°, sobre soporte limpio, seco, sin restos de grasa y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

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, ductilidad a 25 °C y espesor.

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 o el tipo de pintura no permita tal ensayo 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 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.

2.12. CUBIERTAS PLANAS? INCLINADAS??

Descripción

Elemento estructural constituido por varias capas que sirven como protección del edificio, con pendientes de entre 1 % y 5 % para permitir la evacuación del agua. Pueden ser transitables o no transitables, ajardinadas, ventiladas o no ventiladas, invertidas o convencionales.

Materiales

- Formación de pendientes:

Puede hacerse mediante mortero, hormigón celular, con hormigón de áridos ligeros o mediante tableros cerámicos o ladrillos huecos apoyados sobre tabiques de ladrillo o de piezas prefabricas.

- Barrera de vapor:

Puede ser de altas prestaciones realizando una membrana impermeable, como sería una lámina de oxiasfalto, de PVC, o de EPDM... o puede ser de bajas prestaciones como lo sería un film de polietileno o similar. Se dispondrá siempre que se prevean condensaciones según los cálculos especificados en la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

- Impermeabilización:

Capa bituminosa, de PVC, de caucho EPDM o pinturas impermeabilizantes. Se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

- Capa separadora:

Geotextiles o film de polietileno que se colocará para que no entren en contacto el aislamiento y la membrana impermeabilizante cuando estos sean incompatibles o para evitar el punzonamiento.

- Producto antirraíces:

En cubiertas ajardinadas con efectos repelentes de las raíces.

- Capa drenante:



A base de grava seca y limpia o áridos ligeros.

- Tierra de plantación:

Constituida por tierra vegetal apta para jardines, pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- 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 y a la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

- Protección:

Podrá ser de grava de canto rodado o de machaqueo en cubiertas no transitables empleando un tamaño de árido de entre 16-32 mm., tierra vegetal en las ajardinadas, pavimentos en las transitables, hormigón o asfalto en las rodadas.

- Másticos y sellantes:

Para relleno de juntas de dilatación o de otro tipo. Serán masillas de poliuretano, silicona, resinas acrílicas o masillas asfálticas.

Puesta en obra

Se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5° C o superiores a 35 ° C, lluvias, nevadas o niebla intensa.

El espesor de la capa de regularización de mortero de cemento, será de mínimo 15 mm.

La capa impermeabilizante y la de aislamiento se colocarán según las indicaciones descritas en su apartado específico de este pliego.

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Los pasatubos deberán ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

En los encuentros de cubiertas planas con el paramento vertical la impermeabilización se prolongará mínimo 20 cm. por encima de la protección de cubierta.

El remate superior de la impermeabilización en el encuentro con paramentos verticales se realizará mediante roza en la que insertará la impermeabilización, retranqueando la fachada en la zona impermeabilizada o situando un perfil inalterable que permita el sellado del mismo contra el paramento.

La ejecución de esquinas y rincones se realizará disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del edificio en todas las capas de la cubierta y el tratamiento de estanquidad ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

Los sumideros serán piezas prefabricadas de material compatible con el tipo de impermeabilización y dispondrá de un ala de mínimo 10 cm. de anchura. Se cuidará de rebajar el soporte a su alrededor para que no se estanque el agua. Impedirán el paso de materiales sólidos, sobresaldrán por encima de la capa de formación de pendiente y se separarán 0,5 m. de paramentos verticales y elementos sobresalientes.

Se dispondrán rebosaderos en cubiertas planas delimitadas por paramento vertical en todo su perímetro cuando dispongan de una sola bajante, cuando aún disponiendo de más bajantes en caso de obturación de una de ellas no evacuará el agua por las otras o cuando la obturación de un sumidero pueda acumular tal cantidad de agua que comprometa la seguridad estructural.

En impermeabilizaciones no vistas, se colocará una capa separadora que evite el contacto con materiales incompatibles y para evitar punzonamientos y adherencias. Si hay capa de grava, la capa separadora se alargará de forma que sobresalga por encima de ésta en el encuentro con paramentos verticales y con los elementos singulares.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido, y se les harán ensayos según normas UNE cuando así lo disponga la dirección facultativa.

Se harán controles según distintos tipos de cubierta de: solapo de membrana impermeabilizante en encuentro con sumidero y en encuentro con paramento; relleno de mástico en juntas y refuerzo de membrana impermeabilizante en limahoya; espesor, secado, planeidad y pendiente de la capa de pendientes, disposición de las capas y espesor de la capa de mortero sobre la membrana, aplicación del producto antirraíces; colocación, espesor de la capa y tamaño de la grava, espesor de la capa filtrante de arena, espesor de la mezcla de tierra vegetal para plantación; tipo, colocación y disposición de la barrera de vapor; ejecución de maestras y tabiquillos; espesor de la capa de aislamiento térmico; colocación y dimensión del canalón, chimenea de aireación, ventilación en faldón sobre tabiquillos, refuerzo de membrana en encuentros.

Se hará un prueba de servicio comprobando la estanquidad y desagüe de la cubierta, según NTE-Q.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad de la capa de mortero: 0,5 cm por 2 m
- Pendiente de la capa de pendiente: +- 0,5 % en total y en zonas puntuales.
- Espesor de las capas de mortero: +- 2 cm. en la de regularización, +- 1 cm. en pendientes y protección de impermeabilización.
- Espesor cada drenante: +- 3 cm.
- Solape impermeabilización en paramentos verticales: +- 2 cm.
- Secado solera: 5% +- 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:

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.

Se evitarán cargas puntuales. Se establecerán de zonas de paso en cubiertas no transitables. En cubiertas ajardinadas se plantarán exclusivamente vegetación de raíz compatible. En la colocación de antenas, mástiles o similares se ha de extremar la precaución en no perforar la impermeabilización.

Ante copiosas nevadas se ha de prevenir que no se supere la altura hasta la que llega la impermeabilización en los paramentos verticales.

Se realizará limpieza de calderetas, rejillas y sumideros tras fuertes lluvias, nieve o viento y 2 veces durante el otoño.

Anualmente se comprobará el estado de las juntas y cubierta en general.

En cubiertas con protección de grava se realizará la recolocación de la misma 1 vez al año.

Cada 3 años se realizará una revisión completa de la impermeabilización y de los puntos singulares sustituyendo la impermeabilización si está degradada.

COBRE

Descripción

Cobertura de edificios con chapas de cobre sobre planos de cubierta formados por tableros o forjados, en los que la propia cobertura proporciona la estanquidad.

Materiales

- Aislamiento térmico:

Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

- Cubrición:

Constituido por placas de cobre. Irán acompañados de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14783 declarando

expresamente descripción de producto y fabricante, reacción al fuego, comportamiento al fuego externo y durabilidad.

- Elementos de recogida de agua:

Son bajantes, canalones, etc. Podrán ser vistos u ocultos y de diversos materiales como PVC, acero, aluminio, cobre...

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y lo dispuesto por el fabricante.

Se utilizarán rastreles como soporte, y listones perpendiculares a los rastreles. Las uniones a las placas se harán mediante grapas y entre placas se harán engatillados.

El aislamiento térmico quedará entre los rastreles, así como la cámara de aire, si la hubiera. Si la superficie del aislamiento es acanalada, se colocará de forma que los canales queden paralelos al alero, fijados de forma mecánica al soporte resistente. Para la colocación del aislamiento térmico se seguirán las indicaciones de su apartado específico de este pliego, así como para la impermeabilización si la hubiera.

Los rastreles pueden ser de madera o metálicos, se colocarán en la dirección de la pendiente y a distancias máximas de 60 cm.

Los canalones 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, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido y se les harán ensayos según normas UNE si así lo dispone la dirección facultativa de tolerancias dimensionales, resistencia tracción y al hidrógeno, dureza Brinell, doblado, tamaño de grano, existencia de óxido cuproso y resistividad.

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, forjado, fijaciones, espesores, solapes, encuentros, distancias, colocación del aislamiento térmico, canalones, puntos singulares, materiales, juntas de dilatación, pendientes, planeidad, colocación de impermeabilización, rastreles y cobertura.

En cada cubierta se hará una prueba de estanquidad, regándola 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 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.

Comprobar la estanqueidad de la cubierta cada 3 años.

2.13. REVESTIMIENTOS

2.13.1. PARAMENTOS REVOCOS y ENFOSCADOS

Descripción

Revestimientos continuos, aplicados sobre paramentos interiores o exteriores, de mortero de cemento, de cal, mixto cemento-cal o de resinas sintéticas.

Materiales

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

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.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

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 figuren 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 los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08

para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado.

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.

Enfoscados interiores se ejecutarán con mortero CS de resistencia II a IV y absorción W0.

Enfoscados exteriores se ejecutarán con mortero CS de resistencia III a IV y absorción W0 los pintados, W1 los no pintados y W2 los expuestos a agua y viento elevados.

- 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 ³)	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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

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 fratás, hasta conseguir un espesor mínimo de 10 mm. Si es de mortero de resinas, se dividirá la superficie en paños no superiores a 10 m², se fijarán cintas adhesivas donde se prevean cortes que se despegarán un vez endurecido el mortero, y el espesor mínimo del revoco será 1 mm.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enfoscado de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.

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 trascurridas 24 h de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie hasta que el mortero haya fraguado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

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 RC-08 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, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

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-08, si no disponen de certificado de calidad reconocido.

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 m² se hará un control de la ejecución comprobando la preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado, planeidad, horizontalidad, verticalidad, disposición de los materiales, 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.

MONOCAPAS

Descripción

Revestimiento continuo formado por una única capa de mortero tradicional con aditivos especiales, pudiendo llevar un acabado a la piedra, raspado, a la tirolesa, rugoso, chafado o alisado.

Materiales

- Mortero:

La mezcla vendrá preparada de fábrica y dispondrá de D.I.T. Documento de Idoneidad Técnica en vigor. Por tanto, en obra no se le añadirá ningún componente como cementos, arenas, pigmentos o aditivos.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado.

Estarán clasificados con mortero (OC) CS de resistencia III a IV y absorción W1 o W2 los expuestos a agua y viento elevados.

- Juntas:



Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.

- Malla:

Se utilizará como refuerzo en puntos singulares y será de fibra de vidrio resistente a los álcalis, de poliéster o acero galvanizado o inoxidable.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conduct. Térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Mortero monocapa	1,300	1900	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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La mezcla preparada de fábrica se almacenará en lugar cubierto, ventilado y protegido de la humedad. Antes de aplicar se comprobará que el soporte sea resistente, plano, rugoso, estable, limpio, con una temperatura de entre 5 y 30º, con el grado de humedad adecuado según indicaciones del fabricante y no presentará una absorción excesiva. El mortero se preparará según las indicaciones del fabricante y se aplicará mecánicamente o con llana en una capa que tendrá un espesor mínimo de 10 mm. y máximo de 15 mm., aplicando en dos capas espesores mayores. Se respetarán las juntas estructurales y se dejarán juntas de trabajo a distancias máximas de 2 m. entre horizontales y 7 m. entre verticales que se conseguirán colocando junquillos antes de aplicar el revestimiento y quitándolos una vez haya fraguado. Se colocarán mallas como refuerzo en juntas estructurales, uniones de distintos materiales, dinteles, forjados, etc., que cubrirán 20 cm a cada lado de la junta y quedarán centradas en el espesor del revestimiento.

Si el acabado superficial va a ser raspado, se dejará fraguar el mortero 6-7 horas en invierno y 2-3 en verano. Si el acabado es con piedra proyectada, quedará un espesor mínimo de mortero entre la piedra y el soporte de 8 mm.

Tras la ejecución se realizará el curado regando ligeramente con agua hasta que el mortero haya fraguado.

No se trabajará con temperaturas bajas, humedad elevada, riesgo de heladas y lluvia.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

La mezcla preparada en fábrica poseerá el DIT. En el envase aparecerá el nombre del producto, identificación del fabricante, peso, instrucciones de empleo y almacenamiento, referencia, fecha de fabricación, color, número de lote de fabricación y tiempo máximo de validez.

Se comprobará la preparación del soporte, resistencia del mortero, espesor, colocación de mallas en juntas, planeidad y que no haya defectos como abombamientos, desplomes, desniveles y descolgamientos.

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.

GUARNECIDOS y ENLUCIDOS

Descripción

Revestimientos continuos de pasta de yeso sobre paredes y techos interiores, pudiendo ser monocapa o bicapa.

Materiales

- Yeso:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado, resistencia a compresión y en su caso reacción al fuego, aislamiento directo a ruido aéreo y resistencia térmica.

- Aditivos:

Pueden ser plastificantes, retardadores...

- Agua:

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas.



- Guardavivos:

Se utilizarán para la protección de aristas verticales de esquina y serán de acero galvanizado, inoxidable o plástico.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conduct. térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Guarnecido y enlucido de yeso	0,570	1150	6

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Antes de revestir de yeso la superficie, deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el tendido, se habrán recibido los cercos de carpintería y ganchos, y estarán revestidos los muros exteriores y se habrán tapado las imperfecciones de la superficie soporte que estará limpia, húmeda y rugosa.

Se colocarán guardavivos en aristas verticales de esquina que se recibirán a partir del nivel del rodapié aplomándolo y punteando con pasta de yeso, la parte desplegada o perforada del guardavivos.

Si el guarnecido es maestreado, se colocarán maestras de yeso de 15 mm. de espesor en rincones, esquinas, guarniciones de huecos, perímetro de techos, a cada lado de los guardavivos y cada 3 m. en un mismo paño. Entre ellas se aplicará yeso, con un espesor máximo de 15 mm. para tendidos, 12 mm. para guarnecidos y 3 mm. para enlucidos, realizando varias capas para mayores espesores. El tendido se cortará en juntas estructurales y a nivel de pavimento terminado o línea superior del rodapié. Cuando el revestimiento se pase por delante del encuentro entre diferentes materiales o en los encuentros con elementos estructurales se colocará una red de acero galvanizado o poliéster que minimice la aparición de fisuras.

El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido, deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicarlo. Los encuentros del enlucido con cajas y otros elementos recibidos, deberán quedar perfectamente perfilados.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.

El yeso se aplicará a temperaturas mayores de 5 ° C. Una vez amasado no podrá añadirse agua y será utilizado inmediatamente desechándose el material amasado una vez que haya pasado el tiempo indicado por el fabricante.

La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueras.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificará el yeso, que llevará marcado CE y certificado de calidad reconocido. Si la dirección de obra lo considera se harán ensayos de contenido en conglomerante yeso, tiempo de inicio de fraguado, resistencia a compresión y flexión, dureza superficial, adherencia, resistencia y reacción al fuego, aislamiento al ruido aéreo y conductividad térmica.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se harán controles del tipo de yeso, temperatura del agua de amasado, cantidad de agua de amasado, condiciones previas al tendido, pasta empleada, ejecución de maestras, repaso con yeso tamizado, planeidad, horizontalidad, espesor, interrupción del tendido, fijación de guardavivos, aspecto del revestimiento, adherencia al soporte y entrega a otros elementos.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: 3 mm./m. o 15 mm. en total.

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.

Los elementos que se fijen al paramento tendrán los soportes anclados a la tabiquería .

El yeso permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70% y alejado de salpicados de agua.

Se inspeccionará anualmente su estado para comprobar que no han aparecido fisuras de importancia, desconchados o abombamientos.

ALICATADOS

Descripción



Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

Materiales

- Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.

- Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

- Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del 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 las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) y



perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm. tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h., golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm. y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm. de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.

Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30° C, no habrá soleación directa ni corrientes de aire.

Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m² o en longitudes mayores de 8 m. en interiores y 6 m. en exteriores.

Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm. mayor que las tuberías que los atraviesan.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

La baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08

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-08, 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.

Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE, declaración CE de conformidad e informe de ensayo inicial de tipo de producto expedido por laboratorio notificado.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el alicatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: +-1 mm. entre baldosas adyacentes y 2 mm./2 m. en todas las direcciones.
- desviación máxima: +-4 mm. por 2 m.
- espesor de la capa de mortero: +-0,5 cm.
- paralelismo entre juntas: +-1mm./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 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.

La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.

Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

CHAPADOS

Descripción

Revestimiento de paramentos de fábrica con placas de piedra natural o artificial, anclados al soporte o a un sistema de perfiles.

Materiales

- Piedra:

Puede ser natural (pizarra, granito, caliza, mármol o arenisca) o artificial. Las piedras serán compactas, homogéneas, no estarán fisuradas ni meteorizadas y en el caso del mármol no tendrá masas terrosas. Irán acompañadas del certificado de conformidad



con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1469, declarando expresamente la resistencia a la flexión, resistencia al anclaje, al choque térmico, a la heladicidad, permeabilidad, densidad aparente y características de comportamiento al fuego.

- Fijación:

Las placas pueden ir fijadas directamente al soporte mediante morteros de cemento, adhesivos o pueden anclarse a un sistema de perfiles de acero inoxidable, galvanizado, aluminio anodizado o lacado.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel de mortero o adhesivo 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. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

- Sellado:

Como material de sellado de juntas se utilizará lechada de cemento o materiales específicos empleando masilla de poliuretano en juntas de dilatación.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Granito	2,800	2600	10000
Arenisca	3,000	2400	50
Caliza	1,700	2095	150
Mármol	3,500	2700	10000

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del CódigoTécnico de la Edificación.

Puesta en obra

La fábrica que sustente el chapado tendrá suficiente resistencia para soportar el peso de éste, estará limpia y sin deformaciones.

Para colocación con mortero, tras el replanteo se humedecerán las partes de fábrica que vayan a estar en contacto con mortero y las piezas de absorción mayor del 0,5 %.

El recibido de las placas con mortero se hará de forma que quede una capa continua y no queden huecos detrás del revestimiento. En el exterior, las juntas entre placas tendrán una anchura mínima de 4 mm. y se rellenarán con mortero de cal con arena fina o material de sellado específico.

Cuando la altura de la fachada a revestir sea mayor a la de una planta o se empleen placas grandes, éstas se recibirán además con anclajes vistos u ocultos. La unión entre la placa y el anclaje puede hacerse mediante un sistema de perfiles quedando vistos u ocultos, que a su vez irá sujeto al soporte de forma mecánica.

En fachadas con cámara de aire ventilada, si se hacen agujeros en el aislamiento habrá que volverlos a rellenar con el mismo aislamiento.

Se respetarán todas las juntas del edificio. No se anclarán al aplacado ningún elemento como carpinterías, barandillas... sin la aprobación de la dirección facultativa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán las placas de piedra y se comprobarán sus medidas y tolerancias y que no tengan desperfectos. si la dirección de obra lo dispone se harán ensayos de absorción, peso específico, resistencia a heladas y a compresión.

Tan solo se permitirán grietas, inclusiones, cavidades, estiolitas y vetas en piedras en las que son propias de su naturaleza y además no afectan negativamente a sus características.

El recubrimiento anódico del aluminio llevará marca EWAA EURAS y los elementos de acero marca AENOR.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08.

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.

Antes de comenzar la colocación de las placas se comprobará el replanteo y que el soporte esté liso, las características de los anclajes y que su colocación sea como lo indicado en proyecto y en las prescripciones del fabricante. Se comprobará el rejuntado, aplomado y planeidad de las piezas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones: <600 mm. de lado +-1 mm. y >60 mm. +- 1,5 mm.
- Espesor: +- 10 % entre 12 y 30 mm. / +- 3 mm. entre 30 y 80 mm. y +- 5mm. mayor 80 mm.
- Desplome:1/1000 hacia el interior, nada hacia el exterior.

- Planeidad: 0,2 % de la longitud de la placa y siempre menor de 3 mm..
- Diámetro de taladro y anclaje: +1 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 medirá la superficie ejecutada, 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.

La fijación de pesos se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del chapado.

Para la limpieza de este tipo de revestimientos se utilizará agua y cepillo o en los casos en los que se necesiten limpiezas más profundas se pueden proyectar abrasivos o se realizar una limpieza con productos químicos.

Revisión del chapado para detectar posibles desconchados, fisuras, abombamientos, exfoliación... cada 5 años.

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 féreos, anticorrosiva, para madera y selladora 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 coqueras 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 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 funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

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:

- 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, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

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 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.

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.

2.13.2. SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

Excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

CERÁMICOS

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.

Materiales

- Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 14411.

- Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

- Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar un película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

- Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del 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 las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el ambiente expuesto según la recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conduct. térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resist. al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerám.	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.

Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se a tenderá a lo dispuesto por el fabricante.

Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m. en interior.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.



Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos si la dirección de obra lo dispone de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

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.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE, declaración CE de conformidad e informe de ensayo inicial de tipo de producto expedido por laboratorio notificado.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad entre baldosas adyacentes: +-1 mm.
- Desviación máxima: +- 4 mm. por 2 m.
- Alienación de juntas de colocación: +- 2 mm. por 1 m.
- Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

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 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.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

PIEDRA

Descripción



Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con piezas de piedra natural o artificial.

Materiales

- Piedra:

Puede ser natural, de granito, cuarcita, pizarra o arenisca y tendrá acabado mate o brillante, apomazado, abujardado, a corte de sierra...

Puede ser artificial compuesta por aglomerante, áridos, lajas de piedra triturada y colorantes inalterables, de acabado desbastado, para pulir en obra o pulido, lavado ácido...

- Adoquines:

De piedra: de roca granítica de grano no grueso, de constitución homogénea, compacta, sin nódulos ni fisuras, y no meteorizado.

De hormigón, de resistencia característica mínima de 550 kp/cm² a los 28 días, con o sin ensamble.

- Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar un película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

- Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del 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 las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el ambiente expuesto según la recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento o mortero de juntas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad(Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Granito	2,800	2600	10000
Arenisca	3,000	2400	50



Caliza	1,700	2095	150
Mármol	3,500	2700	10000

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire y soleamiento directo, y la temperatura será de entre 5 y 30° C.

Cuando la colocación sea con mortero se espolvoreará con cemento cuando todavía esté fresco antes de colocar las baldosas humedecidas previamente y dejando juntas mínimas de 1 mm. Las juntas se rellenarán con lechada de cemento o material de juntas.

Las losas de piedra se colocarán sobre una capa de arena de 30 mm., apisonadas, niveladas y enrasadas, dejando juntas de 8 mm. mínimo, y pendiente del 2 %. Las juntas se rellenarán con cemento con arena.

Las baldosas de hormigón se colocarán sobre una capa de mortero de cemento y arena de 25 mm. de espesor, previamente humedecidas y conforme se vaya extendiendo el mortero. Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y arena.

Los adoquines de piedra se colocarán sobre una capa de mortero de 80 mm., en tiras paralelas, alternadas con ancho máximo de 10 mm., apisonándolas a golpe de maceta, con pendiente mínima del 2 % y colocando bordillos en los laterales. Las juntas se rellenarán con lechada de cemento con arena que se humedecerá durante 15 días.

Una vez seca la lechada del relleno de las juntas, se limpiará la superficie, que quedará enrasada, continua y uniforme.

Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m. al exterior rellenas con material elástico y fondo de junta compresible y de 9 x 9 m. al interior.

Pasados 5 días desde la colocación se pulirán las piedras pudiendo dejarse mate, brillante o vitrificado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Para piezas de exteriores se exigirá marcado CE y ficha de declaración de conformidad. Se identificarán todas las piezas de piedra natural o de hormigón, comprobando su tipo, dimensiones, color y acabado superficial, en cada suministro. Se comprobará que los fragmentos que se producen al golpear las piedras tengan aristas vivas y que las piedras no tengan imperfecciones como grietas, coqueas, nódulos... A criterio de la dirección facultativa se harán ensayos de resistencia a compresión, a flexión y de absorción de agua, de heladicidad y desgaste según normas armonizadas UNE EN 1341/2/3 y demás normas que las desarrollan.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08.

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-08 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.

Tolerancias máximas admisibles:

- Dimensiones en baldosas de piedra: +0,3 %.
- Dimensiones en adoquines de piedra: +-10 mm.
- Coeficiente de absorción en piezas prefabricadas peldaño: 15 %
- Resistencia al desgaste en piezas prefabricadas peldaño: 2,5 %.
- Planeidad en suelos de baldosas de piedra, de hormigón, placas de hormigón armado y adoquines de hormigón: 4 mm. por 2 m.
- Planeidad en suelos de losas de piedra: 6 mm por 2 m.
- Planeidad en peldaños: 4 mm. por m.
- Cejas en suelos de baldosas de piedra, de hormigón, y peldaños: 1 mm.
- Cejas en suelos de placas de hormigón armado y adoquines de hormigón: 2 mm.
- Cejas en suelos de losas de piedra: 4 mm.
- Horizontalidad suelos: 0,5 %.

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 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.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.



Cada 2 años se aplicarán productos abrillantadores.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

TERRAZOS

Descripción

Acabado de paramentos horizontales interiores y exteriores, constituido por baldosas o continuo in situ. Está formado por una capa base y otra huella constituida por áridos conglomerados con cemento vibropresado.

Materiales

- Baldosas de terrazo:

Formada por capa base de mortero de cemento y cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lascas de piedra y colorantes. La cara de huella podrá estar pulida, sin pulir o lavada.

Irán acompañados de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.748, declarando expresamente la resistencia flexión, conductividad térmica, resistencia climática y comportamiento al deslizamiento.

El espesor de la capa de huella será mayor de 4 mm. en piezas pulidas y > 8 mm. en piezas para pulir.

Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo especificado en la norma armonizada señalada. El espesor un máximo de +- 1 mm. en piezas calibradas, +- 2 mm. en piezas < 40 mm. y +- 3 mm en piezas >= 40 mm.

- Cemento:

Se usará cemento gris con arena para el dorso y a veces para la cara vista. También se usará cemento blanco mezclado con polvo de mármol, áridos, colorantes y agua, para la cara vista.

- Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del 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 las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el ambiente expuesto según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

- Polvo de mármol o arenilla:



Se obtiene de triturados de mármol.

- Triturados y áridos:

Se obtienen de rocas naturales, deberán estar limpios. Se utilizan en la cara vista.

- Arenas:

Pueden ser de cantera, de río...estarán limpias, sin arcilla ni material orgánico (contenido máximo del 3 %) y con el grado de humedad adecuado. Se usan en el dorso.

- Pigmentos y colorantes:

Modifican el color de la cara vista.

- Aditivos:

Hidrofugantes, aireantes... no perjudicarán el resto de características del hormigón o mortero.

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 mercado CE.

- Bandas para juntas:

Serán de latón, de 1 mm. de espesor mínimo y de 2,5 cm de altura.

Puesta en obra

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire y soleamiento directo, y la temperatura estará comprendida entre 5 y 30 ° C.

Para la colocación de baldosas se humedecerán las piezas y el soporte. Sobre la superficie se extenderá una capa de arena o gravillín de 20 mm. de espesor, se verterá una capa de mortero de 20 mm. de espesor, que se espolvoreará con cemento antes de que fragüe y sobre ésta se colocarán las baldosas dejando juntas de anchura mínima 1 mm., que se rellenarán con lechada de cemento y arena que se limpiará una vez que haya fraguado. Finalmente se pulirá con máquina de disco horizontal.

Para suelos continuos, se extenderá sobre la capa de arena, una de mortero de 1,5 cm de espesor, sobre ésta se colocará malla de acero, y se verterá otra capa de mortero de 1,5 cm de espesor. Se apisonará y nivelará esta superficie y se verterá otra capa de mortero de acabado de 1,5 cm de espesor que se volverá a apisonar y nivelar y se colocarán las bandas para juntas en cuadrículas de 1,25 m máximo de lado. El mortero de acabado se cubrirá durante una semana para que permanezca húmedo y se pulirá con máquina de disco horizontal.

Se respetarán las juntas estructurales. Se harán juntas de dilatación, coincidiendo con las del edificio en el interior y cuadrículas de 5 x 5 m en el exterior, que tendrán una anchura de entre 10 y 20 mm. En el interior se dejarán juntas de retracción en cuadrículas de 5 x 5m., de anchura de entre 5 y 10 mm. y espesor 1/3 del pavimento. Se dejarán juntas constructivas en encuentros entre pavimentos o con elementos verticales. Las juntas se sellarán con masilla, perfil preformado o cubrejuntas.



Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Por cada suministro de baldosas de terrazo se comprobará su tipo, dimensiones, acabado superficial y aspecto. Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos según normas UNE y con la frecuencia indicada en la Documentación Técnica, de coeficiente de absorción de agua, resistencia al desgaste y heladicidad.

De las mallas de acero, en cada suministro se comprobará el tipo y diámetro de redondos y la separación entre éstos.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08,

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos si la dirección facultativa así lo considera de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

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.

Se comprobará la limpieza y humedad de la superficie a revestir, vertido, aplanado y dimensiones de las capas de arena y de mortero, colocación de la malla de acero, colocación de las bandas, formación, anchura, espesor y sellado de juntas, adherencia entre capas y al soporte, encuentro entre pavimentos y con elementos verticales, planeidad y horizontalidad del pavimento, etc.

Tolerancias máximas admisibles:

- Absorción en baldosas: 15 % en baldosas tipo a y b y 20 % en tipo c.
- Resistencia al desgaste en baldosas: 2,5 mm. en a, y 4 mm. en b y c.
- Planeidad pavimento: 4 mm. por 2 m.
- Cejas pavimento baldosas: 1 mm.
- Horizontalidad pavimento: 0,5 %
- Distancia entre juntas pavimento continuo: 1.300 mm.
- Separación entre redondos en mallas: +/-20 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 medirá la superficie ejecutada, 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.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

2 veces al año se aplicarán productos abrillantadores. Se pulimentará y encerará a máquina cada 5 años.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

¿¿TARIMA, MADERA???

2.13.3. FALSOS TECHOS CONTINUOS

Descripción

Techos suspendidos de escayola o cartón-yeso, sin juntas aparentes, colocados en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o 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 figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

- Paneles:

Serán de escayola o cartón-yeso.

- Elementos de suspensión:

Podrán ser varillas de acero galvanizado, cañas y cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola, y perfiles de acero galvanizado o aluminio con espesor mínimo de anodizado de 10 micras.

- Elementos de fijación:

Para fijación a forjado se usarán clavos de acero galvanizado, tacos de material sintético, hembra roscada de acero galvanizado y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Para fijación al falso techo se usarán alambre de acero recocido y galvanizado, y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

- Relleno entre juntas:



Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conduct. térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m³)	Factor de resist. al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Las placas de escayola podrán fijarse mediante varillas, que tendrán los ganchos cerrados en los extremos. El extremo superior se sujetará al elemento de fijación y el inferior a la armadura de la placa con alambre de atado. Como mínimo se pondrán 3 fijaciones por cada m² no alineadas y uniformemente repartidas. En vez de varillas podrán colocarse cañas o cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola recibidas con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Las placas de cartón yeso se fijarán mediante una estructura metálica, simple o doble, compuesta por perfiles, fijados al forjado a tresbolillo o por medio de montantes. Si el forjado es de hormigón se usarán clavos de acero galvanizado, si son bloques de entrevigado se usaran tacos de material sintético y hembra rosca de acero galvanizado y si es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada.

Las planchas se colocarán con un contenido de humedad del 10 % de su peso. Quedarán separadas un mínimo de 5 mm. de los paramentos y se dejarán juntas de dilatación cada 10 m., formadas por un trozo de plancha recibida con pasta de escayola en un lado y el otro libre. Las juntas se rellenarán con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc. comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo ordena se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie y

humedad. A los yesos y escayolas de identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de $SO_4Ca + 1/2H_2O$, determinación del pH, finura de molido, resistencia a flexotracción, y trabajabilidad.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos 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-08.

No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm. por 2 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 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.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

PLACAS

Descripción

Techos de placas de escayola o cartón-yeso, suspendidos mediante entramados metálicos vistos o no, en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o 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 figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad

eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

- Placas:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso. Están hechos con Y-25 G, Y-25 F. Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y para paneles con divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

- Elementos de fijación:

Como elemento de suspensión se podrán utilizar varillas roscada de acero galvanizado, perfiles metálicos galvanizados y tirantes de reglaje rápido. Para fijación al forjado se puede usar varilla roscada de acero galvanizado, clavo con un lado roscado para colocar tuerca y abrazadera de chapa galvanizada. Para fijación de la placa se pueden usar perfiles en T de aluminio de chapa de acero galvanizado y perfil en U con pinza a presión. Para el remate perimetral se podrán usar perfiles angulares de aluminio o de chapa de acero galvanizado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Conduct. Térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resist. al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Si el forjado es de bloques de entrevigado, se colocarán las varillas roscadas, a distancias máximas de 120 cm. entre sí, unidas por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil en T mediante manguito. Si el forjado es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada fijada al ala de la vigueta. Se colocarán los perfiles en T de chapa, nivelados, a distancias determinadas por las dimensiones de las placas y a la altura prevista. Como elemento de remate se colocarán perfiles LD de chapa, a la altura prevista, sujetos mediante tacos y tornillos de cabeza plana a distancias máximas de 500 mm. entre sí. Posteriormente se colocarán las placas, comenzando por

el perímetro, apoyando sobre el ángulo de chapa y los perfiles en T. Las placas quedarán unidas a tope longitudinalmente.

Para la colocación de luminarias y otros elementos se respetará la modulación de placas, suspensiones y arriostramiento. El falso techo quedará nivelado y plano.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc., comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa así lo dispone se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad, resistencia a flexotracción, y choque duro.

El perfil laminado y chapas, se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, Resiliencia Charpy, Dureza Brinell, análisis químicos determinando su contenido en C y S. a los perfiles de aluminio anodizado se harán ensayos de medidas y tolerancias, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Se harán inspecciones de revestimiento, comprobando las fijaciones, planeidad, elementos de remate, de suspensión y de arriostramiento, separación entre varillas, nivelación, aparejo, uniones entre placas, a perfiles, a paramentos verticales y a soporte, aspecto de placas y juntas. No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm. por 2 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 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.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	694,72	0,67
02	CIMENTACIÓN	2.899,18	2,79
03	ESTRUCTURA	23.200,00	22,33
04	PAVIMENTO	32.706,75	31,48
05	CUBIERTAS	43.269,60	41,64
18	SEGURIDAD Y SALUD	855,06	0,82
19	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	137,78	0,13
20	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	139,70	0,13
	TOTAL	103.902,79 €	100%

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO TRES MIL NOVECIENTOS DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS.**

En Toledo, junio de 2019.

NOMBRE:
ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDOC25117482917D38E4FA3

FECHA DE FIRMA:
27/06/2019

HASH DEL CERTIFICADO:
70352F41061ED44FF3C32094F068BA70C3E38B

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m3 EXCAVACIÓN VACIADO								
	Excavación de tierras a máquina en vaciado, zapatas aisladas de cimentación, con las dimensiones y características que se reflejan en los planos y con la profundidad adecuadada hasta alcanzar el firme, i/ medios de ejecución y auxiliares, i/transporte del sobrante a vertedero y medios de seguridad para realizar el trabajo.								
	Vaciado Zapata aislada	18	2,00	1,40	0,80	40,32			
	Vaciado Viga riostra	16	4,10	0,40	0,50	13,12			
							53,44	13,00	694,72
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								694,72
CAPÍTULO 02 CIMENTACION									
02.01	M3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN								
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.								
	Zapata aislada	18	2,00	1,40	0,10	5,04			
	Viga riostra	16	4,10	0,40	0,10	2,62			
							7,66	43,62	334,13
02.02	M3 HORM.P/ARMAR HA-25/B/20/IIA VIGAS CIMENTACIÓN								
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, elaborado en obra, en vigas riostras, de atado y jácenas, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHV y EHE-08.								
	Zapata aislada	18	2,00	1,40	0,70	35,28			
	Viga riostra	16	4,10	0,40	0,40	10,50			
							45,78	56,03	2.565,05
	TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACION								2.899,18
CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA									
	TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA								23.200,00

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - https://sede.toledo.es - Código Seguro de Verificación: 45071DD0C25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C322094AF068BA70C3B38B



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PAVIMENTO									
04.01	m2 CUBIERTA CURVA AUTOPORTANTE m ² . De cubierta metálica autoportante UNITELHA formada por perfil inferior metálico Omega tipo UNTA-900/200 de 1,25mm de espesor, altura de 200mm, calidad acero S-250-GD lacado color a definir i/p.p.de caballetes de fijación a la estructura, tirantes (cables tranzados) y tensores , totalmente instalada. PAVIMENTO	1	44,20	22,40		990,08			
							990,08	22,79	22.563,92
04.02	UD ROTULACIÓN PISTA Rotulación con pintura al clorocaucho, para pista, según diseño, i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. PAVIMENTO	1	1,00	24,20		24,20			
							24,20	5,91	143,02
04.03	M2 PAV. CONT. HORMIGON Pavimento continuo de hormigón de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/Ila Ar-tevia Pulido Interior "LAFARGE", coloreado en toda su masa, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado según D.F y tratado superficialmente mediante fratasadora y pulidora mecánicas; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento PAVIMENTO	1	44,20	22,40		990,08			
							990,08	10,10	9.999,81
TOTAL CAPÍTULO 04 PAVIMENTO.....									32.706,75
CAPÍTULO 05 CUBIERTA									
05.01	m2 CUBIERTA CURVA AUTOPORTANTE m ² . De cubierta metálica autoportante UNITELHA formada por perfil inferior metálico Omega tipo UNTA-900/200 de 1,25mm de espesor, altura de 200mm, calidad acero S-250-GD lacado color a definir i/p.p.de caballetes de fijación a la estructura, tirantes (cables tranzados) y tensores , totalmente instalada. PAVIMENTO	1	44,00	22,00		968,00			
							968,00	22,79	22.060,72
05.02	m CANALÓN M de canalón en chapa de 1,00 mm. de espesor y desarrollo máximo de 1,00 m., i/p.p. de boquillas de conexiones a bajantes, soportes y rigidizadores.	2	44,00			88,00			
							88,00	18,03	1.586,64
TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA									43.269,60
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
06.04	ud PLAN DE SEGURIDAD	1				1,00			
							1,00	855,06	855,06
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....									855,06

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 039139255
 PUESTO DE TRABAJO: Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Toledo - <https://sede.toledo.es> - Código Seguro de Verificación: 45071DDDOC25117482917D38E4FA3
 FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA44FC322094F068BA70C3B38B



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD									
07.01	Ud. CONTROL DE CALIDAD								
	Control de Calidad de la Obra consistente en el Control de la recepción de productos, equipos y sistemas, Control de la Ejecución de la obra y Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio, según establece el CTE, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, según establece en los artículos 6 y 7 de la Parte I y Anejo II.						1,00		
	Total cantidades alzadas						1,00	137,78	137,78
	TOTAL CAPÍTULO 07 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD								137,78
CAPÍTULO 08 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS									
08.01	Ud. GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Gestión de residuos de construcción y demolición correspondiente con los derivados del proceso específico de la obra prevista según R.D. 105/2008 y D. 189/2005 del Plan de Castilla- La Mancha del Plan de Gestión de Residuos de construcción y Demolición.						1,00		
		1					1,00	139,70	139,70
	TOTAL CAPÍTULO 08 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS								139,70
	TOTAL								103.902,79

FECHA DE FIRMA: 27/06/2019
 HASH DEL CERTIFICADO: 70352F41061EDA4FF3C322094F068BA70C3B38B
 PUESTO DE TRABAJO: 45071IDD0C25117482917D38E4FA3
 Código Seguro de Verificación:

FIRMADO DIGITALMENTE EN EL AYUNTAMIENTO DE TOLEDO - https://sede.toledo.es -

NOMBRE: ALONSO GOMEZ EMILIO LEON - 03913925S



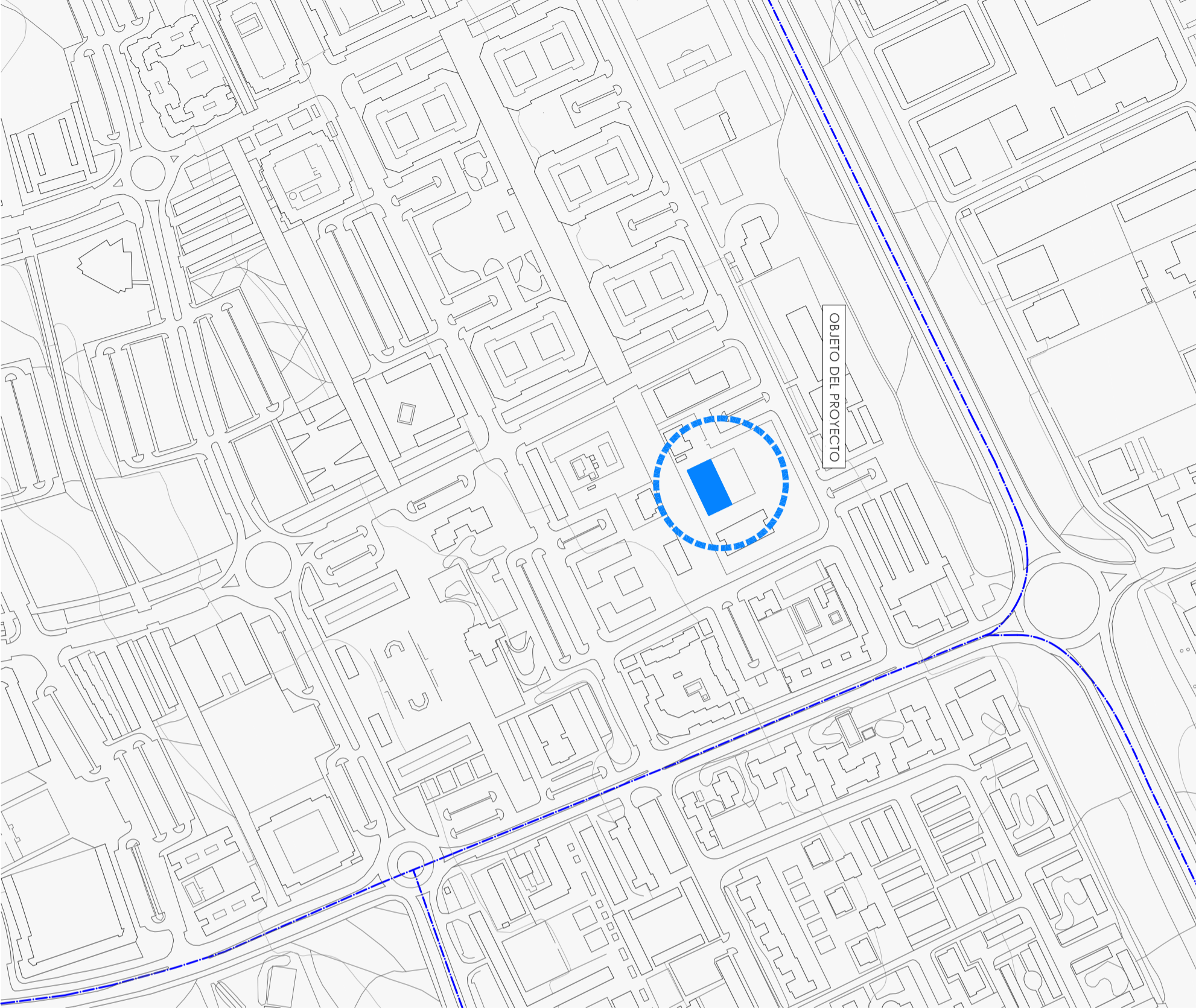
4. PLANOS

PLANOS DE ARQUITECTURA

1. A_01 PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. A_02 PLANTA, ALZADO Y 3D

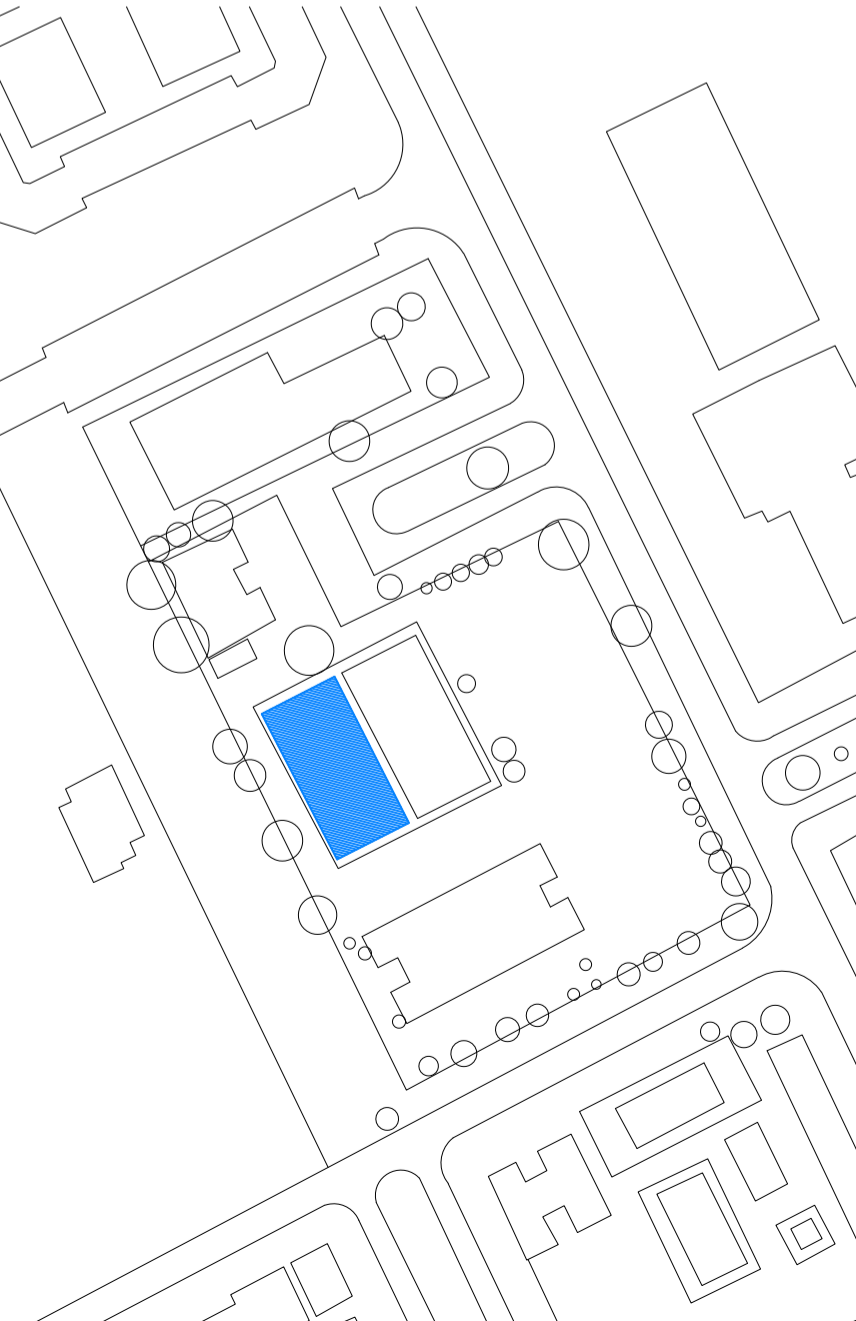
PLANOS DE ESTRUCTURAS

3. E_01 ESTRUCTURAS. PLANTA DE CIMENTACIÓN.
4. E_02 ESTRUCTURAS. PLANTA NIVEL +6.00 Y ALZADOS.
5. E_03 ESTRUCTURA. AXONOMETRÍA 3D.
6. E_04 ESTRUCTURA. PLANTA NIVEL CUBIERTA.



PLANO DE SITUACIÓN

1:4000
 0 10 20 40 100 200




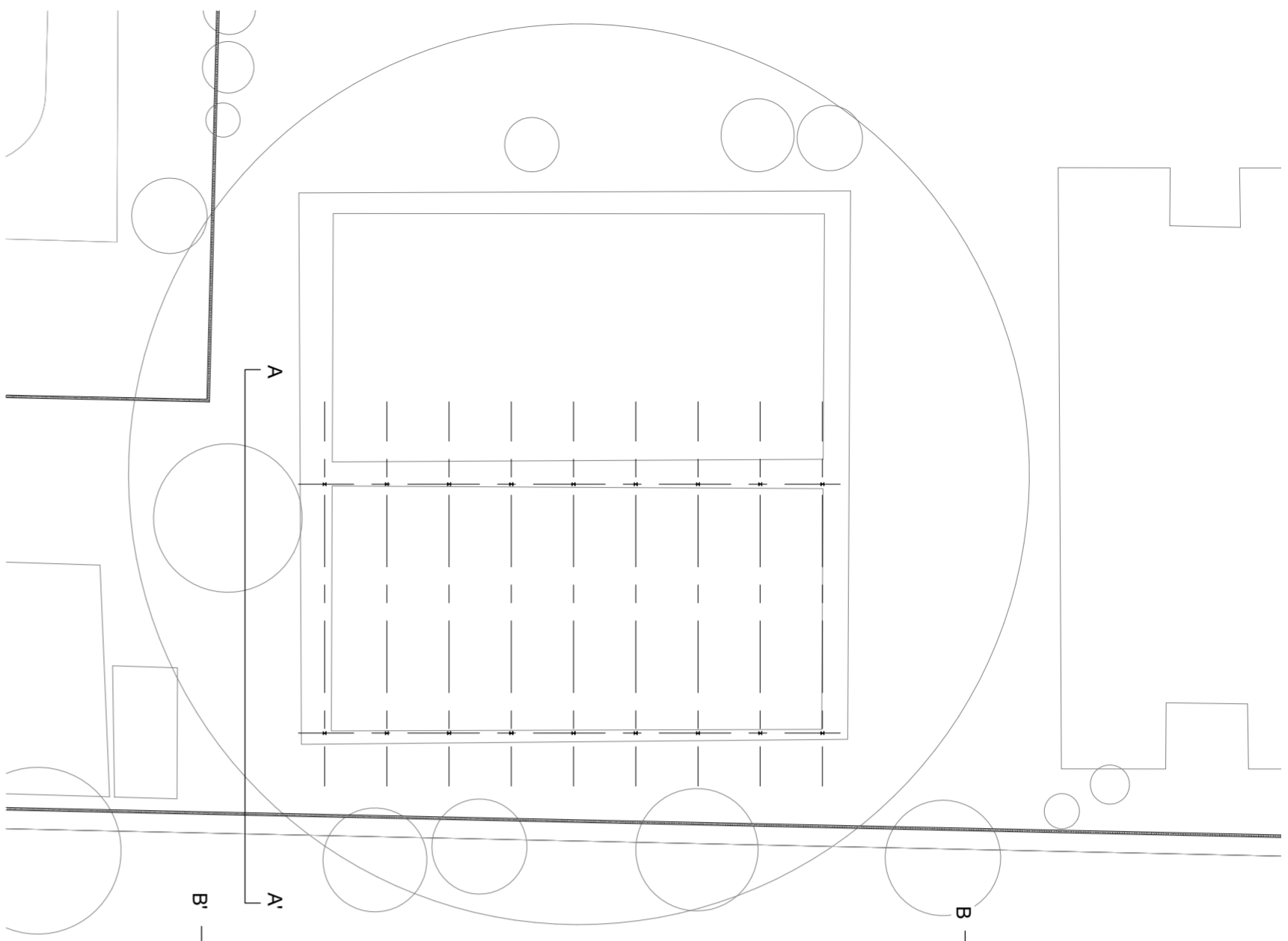
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

1:2000
 0 10 30 50 100

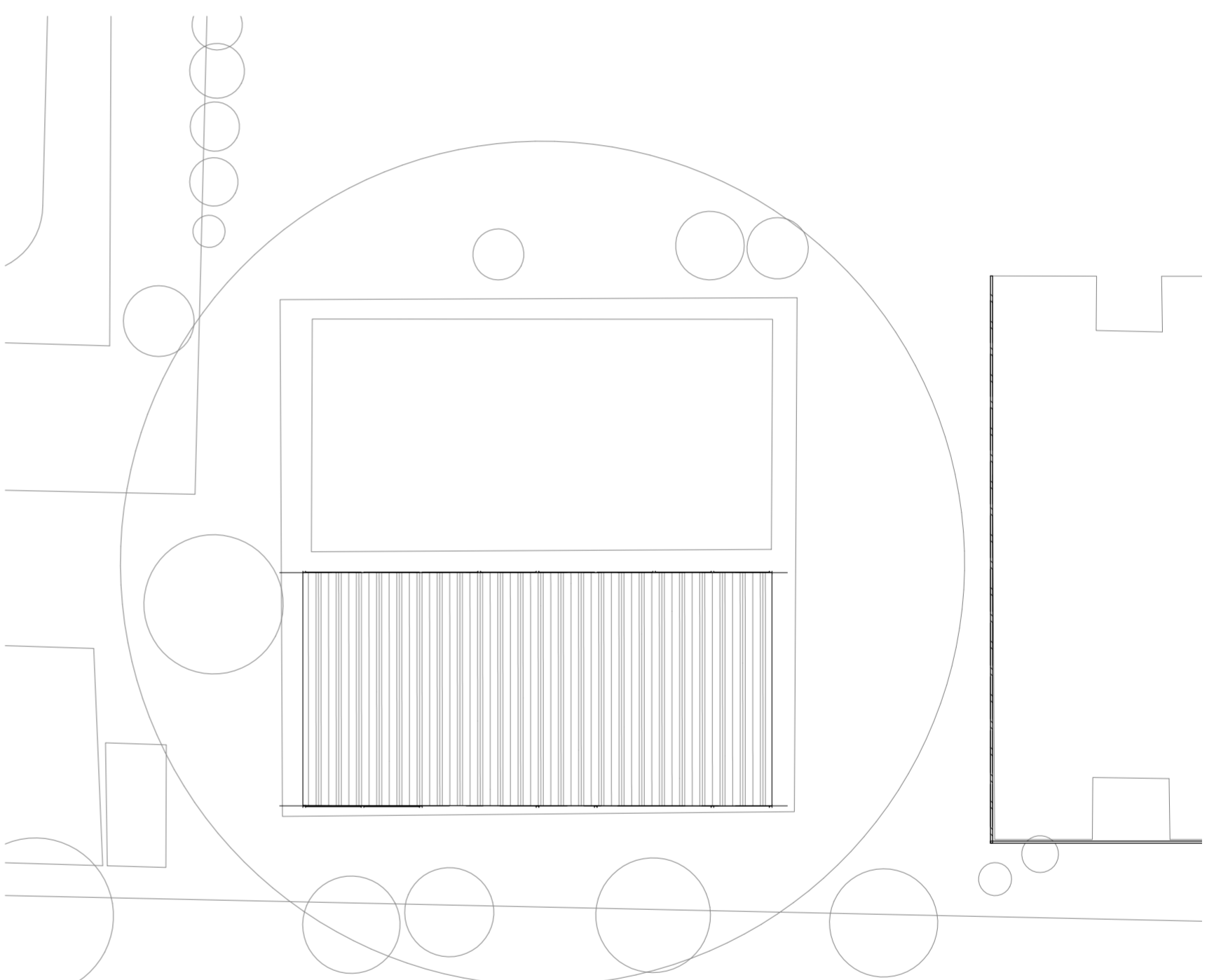


ARQUITECTURA Y
 GESTIÓN DE
 OPERACIONES
 INMOBILIARIAS S.L.P.

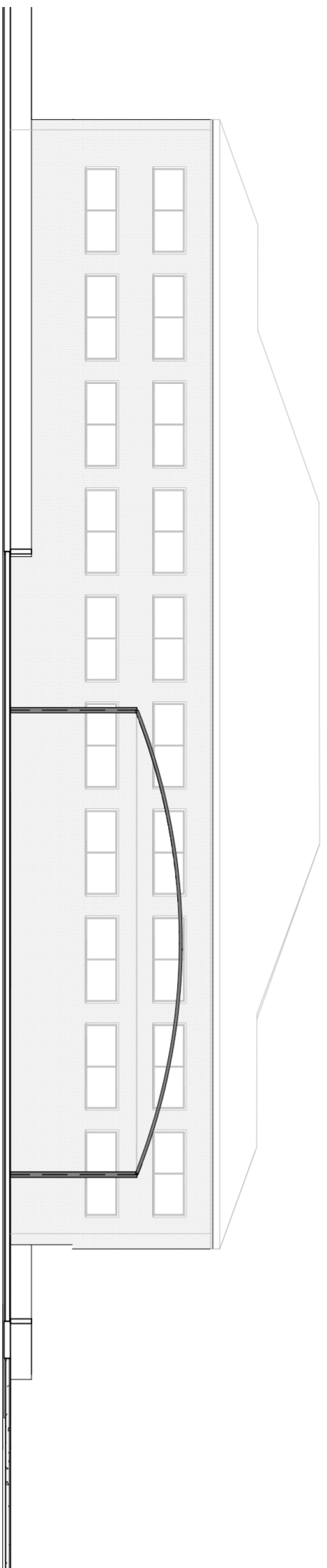
PROYECTO: CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA CP. GÓMEZ MANRIQUE EN TOLEDO (TOLEDO)	NORTE: 	COD. PROJ. 18_47_CCGM	VERSION: 01
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TOLEDO	ESCALA: INDICADAS		
UBICACION: CALLE RIO MIÑO, Nº 2 TOLEDO (TOLEDO) COD. POSTAL: 45214	CONTENIDO: PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
ARQUITECTO: EMILIO LEÓN ALONSO GÓMEZ	FECHA: JUNIO 2019	Nº PLANO: A-CCGM-01	



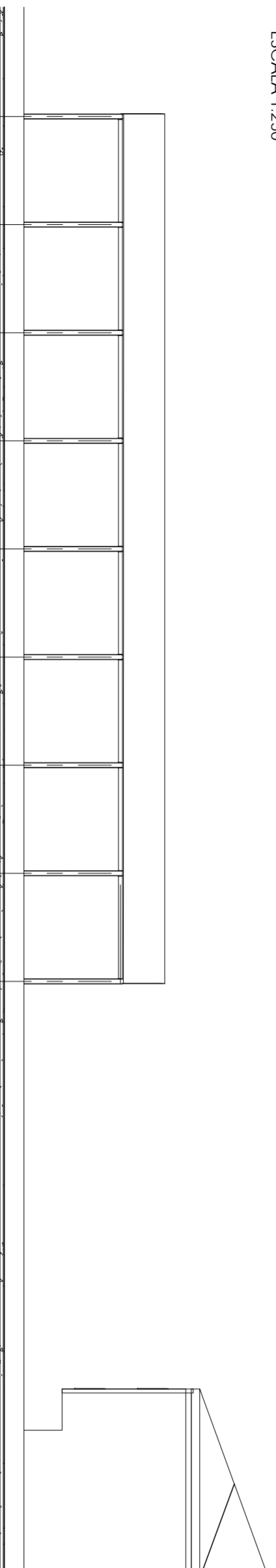
PLANTA
ESCALA 1:500



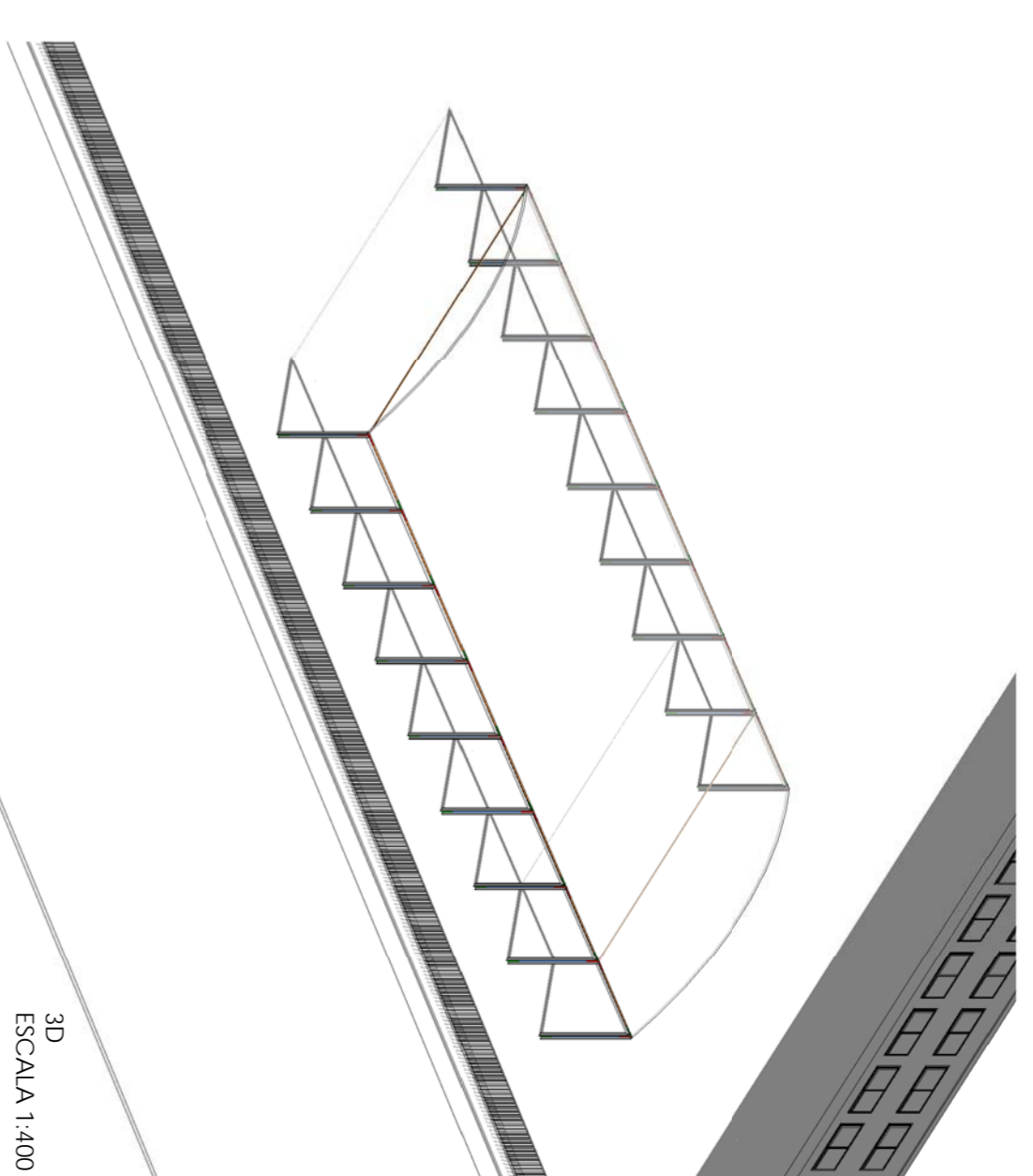
PLANTA CUBIERTA
ESCALA 1:500



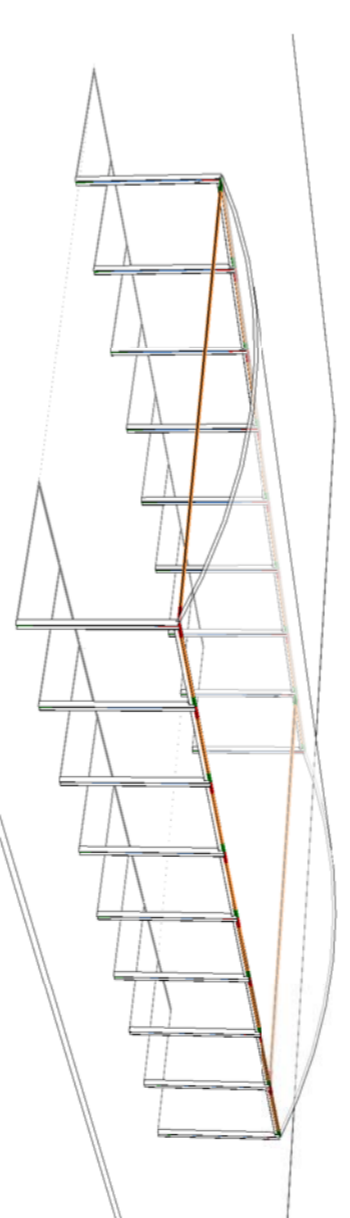
ALZADO A-A'
ESCALA 1:250



ALZADO B-B'
ESCALA 1:250



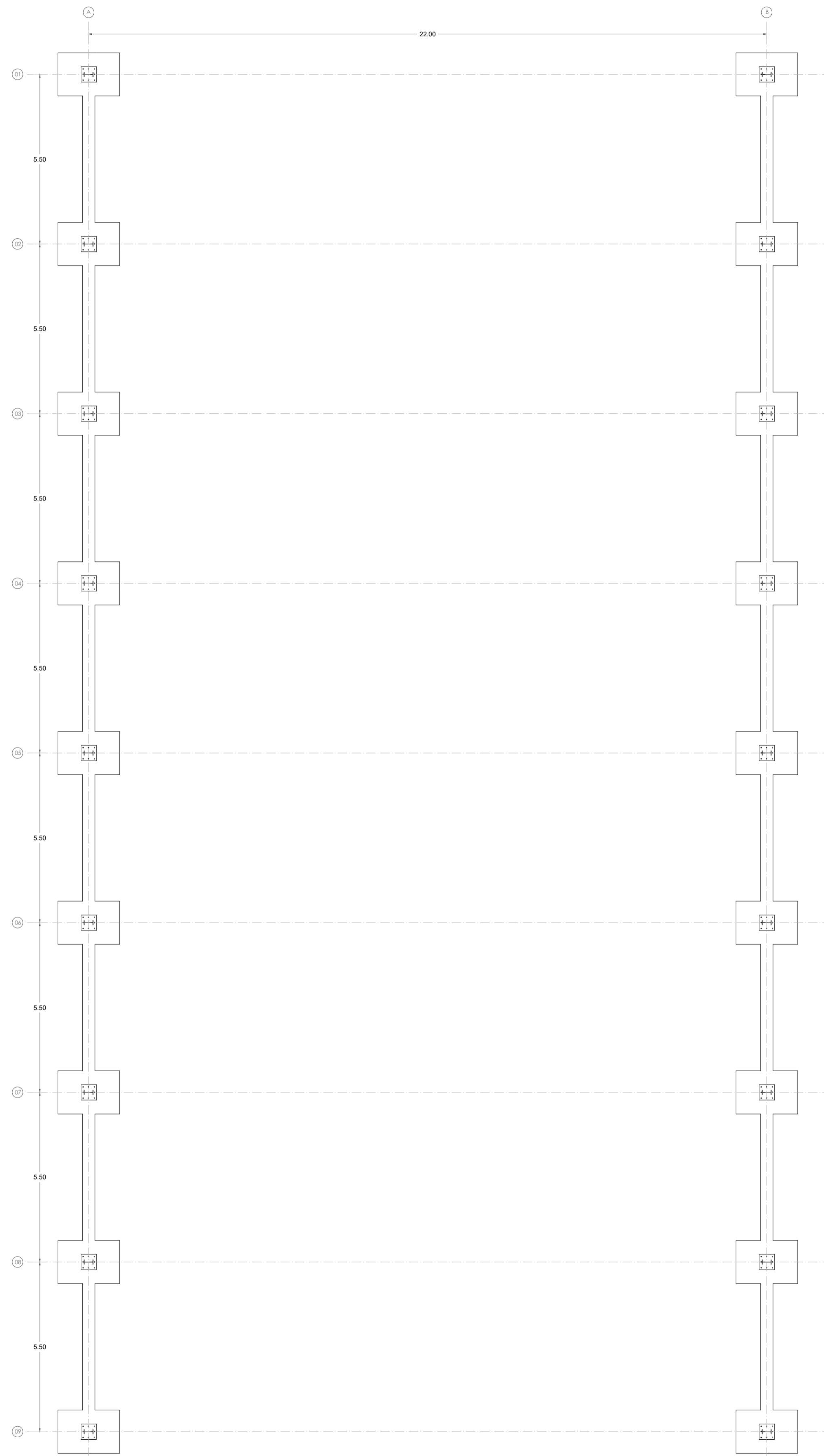
3D
ESCALA 1:400



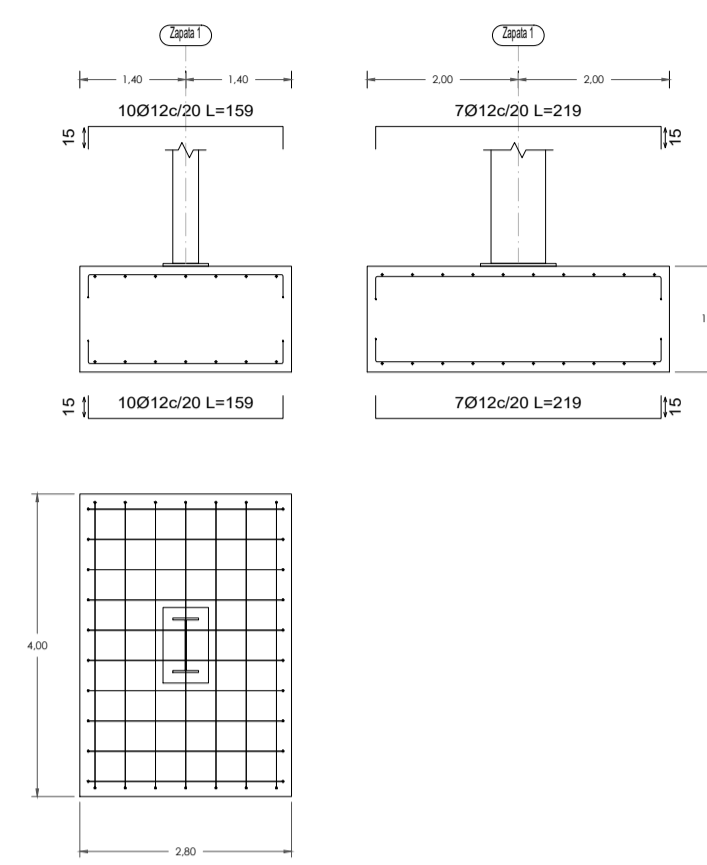
ARQUITECTURA Y
GESTION DE
OPERACIONES
INMOBILIARIAS S.L.P.

PROYECTO:	PROYECTO BASICO Y EJECUCION CUBIERTA PISTA POLIDEPORTIVA CP GOMEZ MARIQUIE	NOBRE:	COD. PROY.	VERSION:
PROMOTOR:	EXCMO. AYUNTAMIENTO TOLEDO	ESCALA:	18.47	
UBICACION:	CALE RIO MINGO N°2 45007 TOLEDO (TOLEDO)	CONTENIDO:	PLANTA, ALZADO Y 3D	
ARQUITECTO:	EMILIO LEON ALONSO GOMEZ	FECHA:	N° PLANO / PLANOS TOTALES: A02	
		JUNIO 2019		

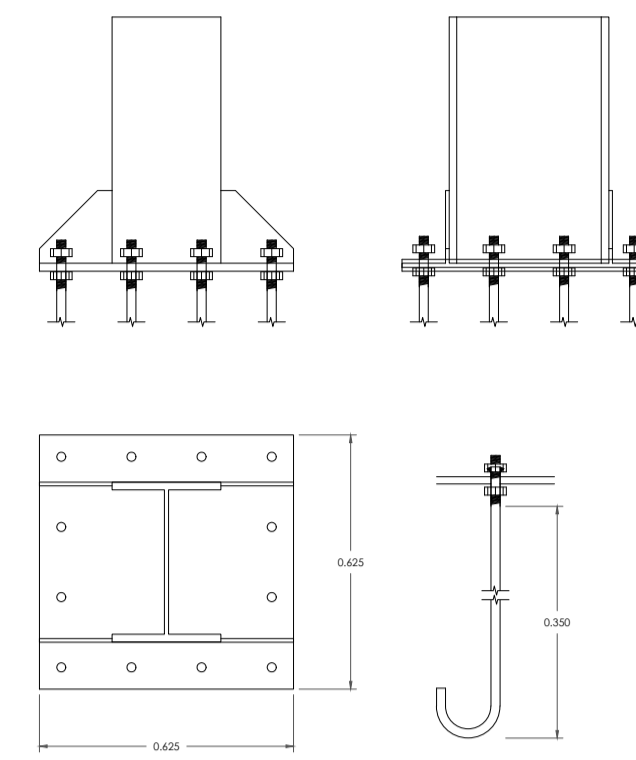
PLANTA DE CIMENTACIÓN



DETALLE CIMENTACIÓN

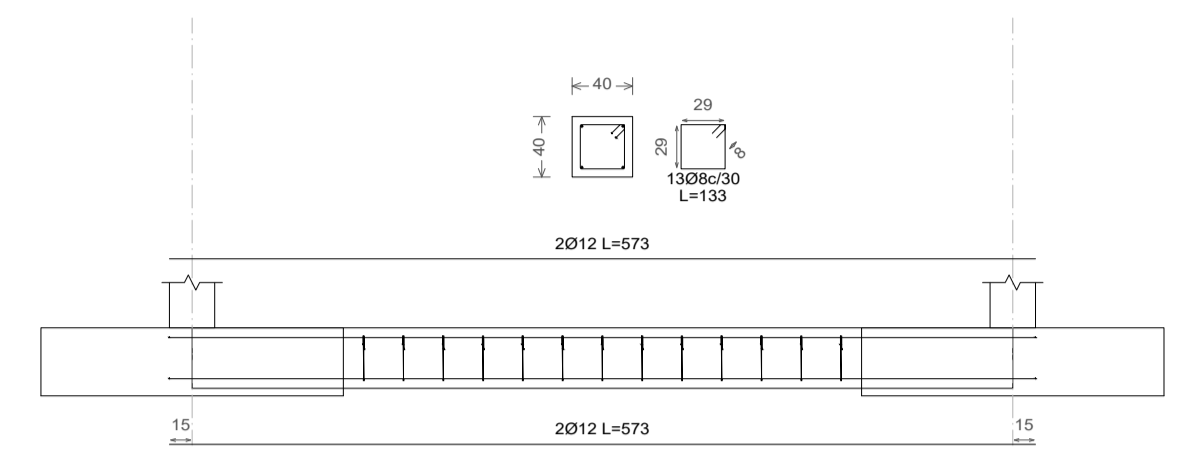


PILARES IPE-360



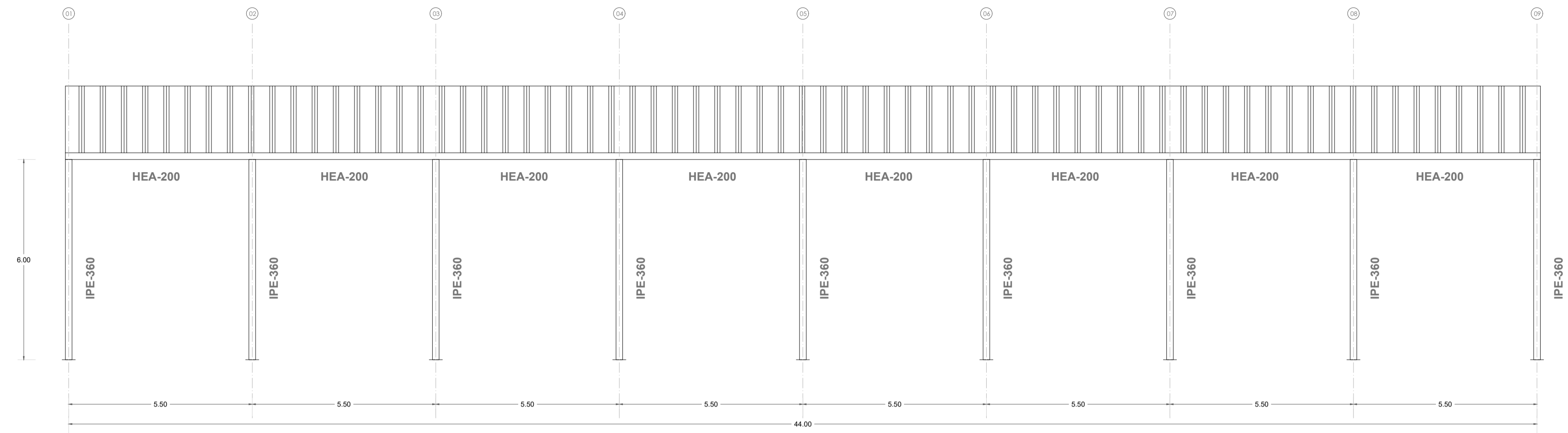
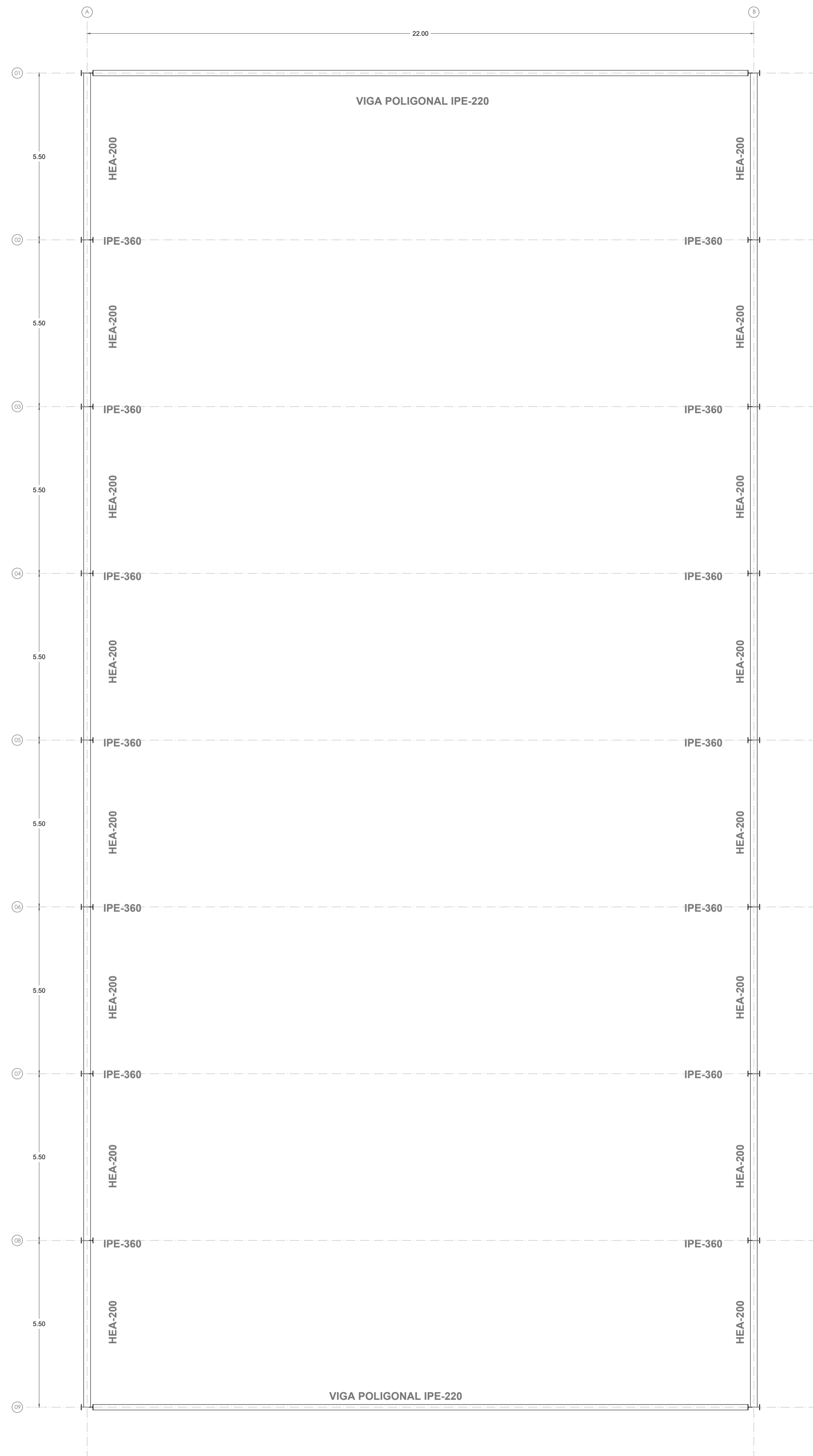
PLACA DE ANCLAJE PILAR IPE-360
 Dimensiones: 625 mm. x 625 mm.
 Espesura: 16 mm.
 N° de pernos: 12 ud
 Diámetro de pernos: 20 mm.
 Varilla roscaada Galvanizada

DETALLE VIGA RIOSTRA

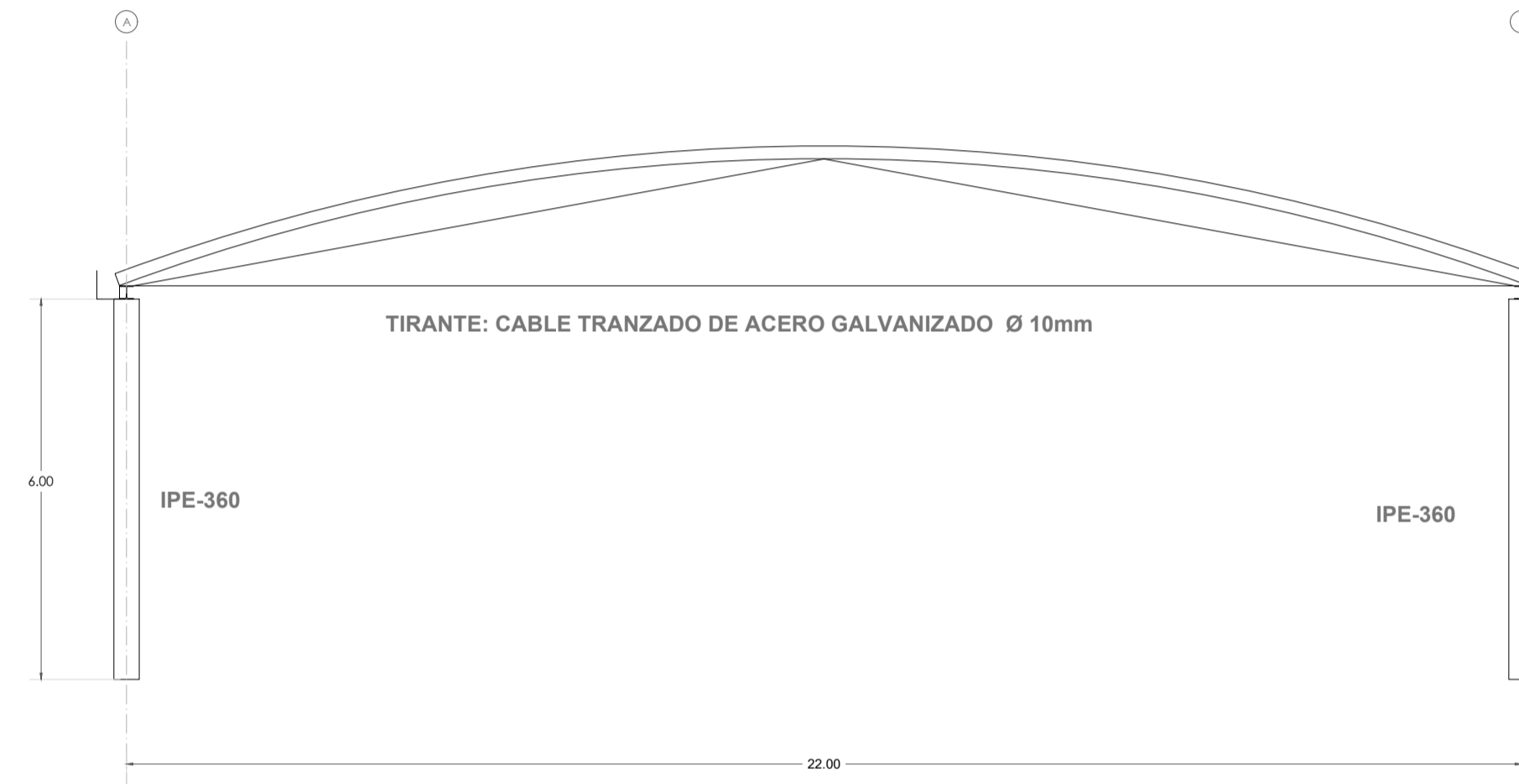


PROYECTO: CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA CP. GÓMEZ MANRIQUE EN TOLEDO (TOLEDO)	NORTE:	COD. PROJ: 18_47_CCGM	VERSION: 01
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TOLEDO	ESCALA: 1:100		
UBICACION: CALLE RÍO MIÑO, Nº 2 TOLEDO (TOLEDO) (COD. POSTAL: 45214)	CONTENIDO: ESTRUCTURAS PLANTA DE CIMENTACIÓN	FECHA: JUNIO 2019	Nº PLANO: E-01
ARQUITECTO: ÉMILIO LEÓN ALONSO GÓMEZ			

PLANTA + 6.00 m.




ALZADO LONGITUDINAL



SECCIÓN



AGOIN
 ARQUITECTURA Y
 GESTIÓN DE
 OPERACIONES
 INMOBILIARIAS S.L.P.

PROYECTO: CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA CP. GÓMEZ MANRIQUE EN TOLEDO (TOLEDO)	NORTE: 	COD. PROJ. 18_47_CCGM	VERSION: 01
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TOLEDO	ESCALA: 1:100 		
UBICACION: CALLE RÍO MIÑO, Nº 2 TOLEDO (TOLEDO) COD. POSTAL: 45214	CONTENIDO: ESTRUCTURAS PLANTA NIVEL + 6.00 Y ALZADOS	FECHA: JUNIO 2019	Nº PLANO: E-02
ARQUITECTO: ÉMILIO LEÓN ALONSO GÓMEZ			

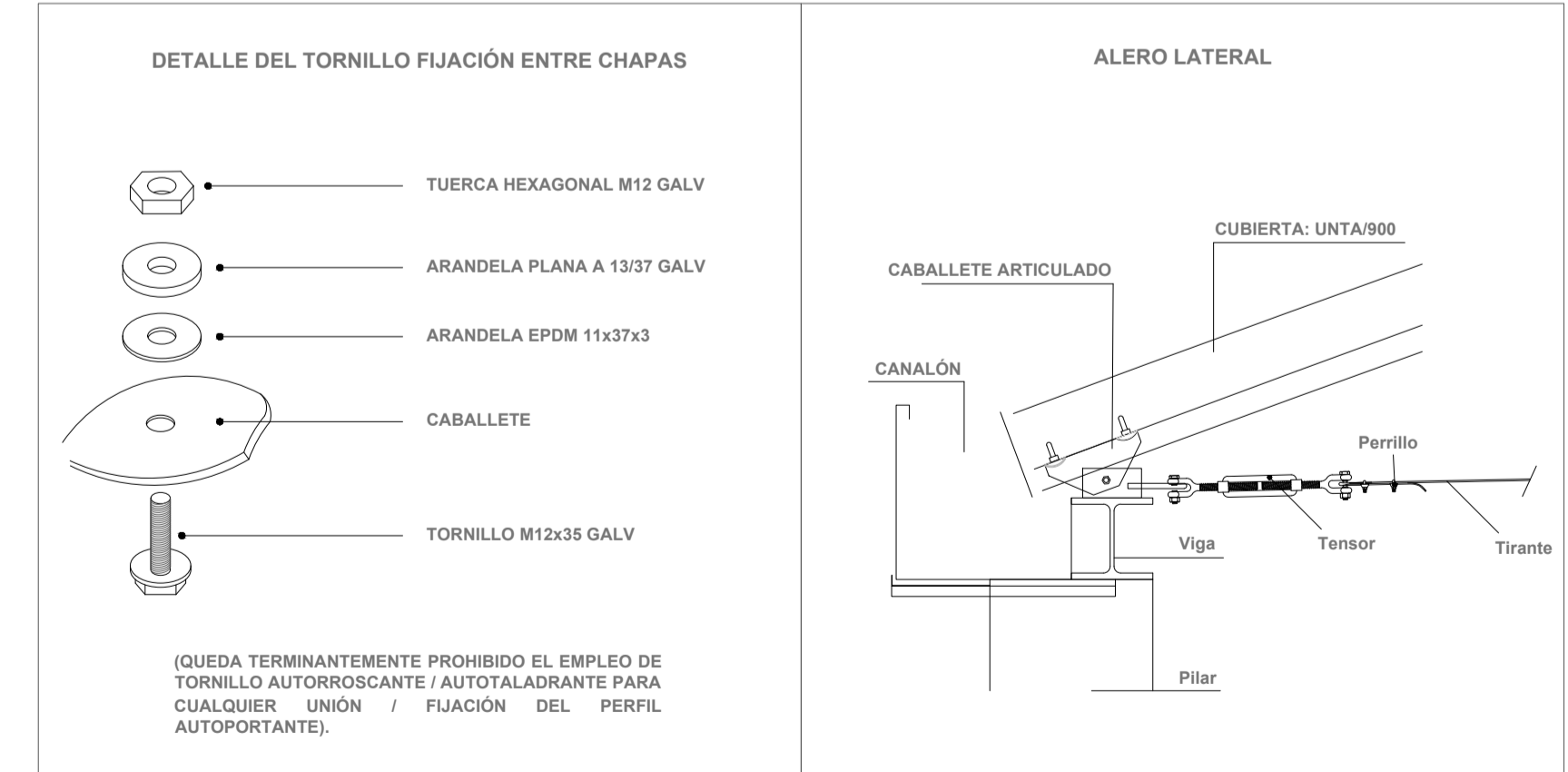
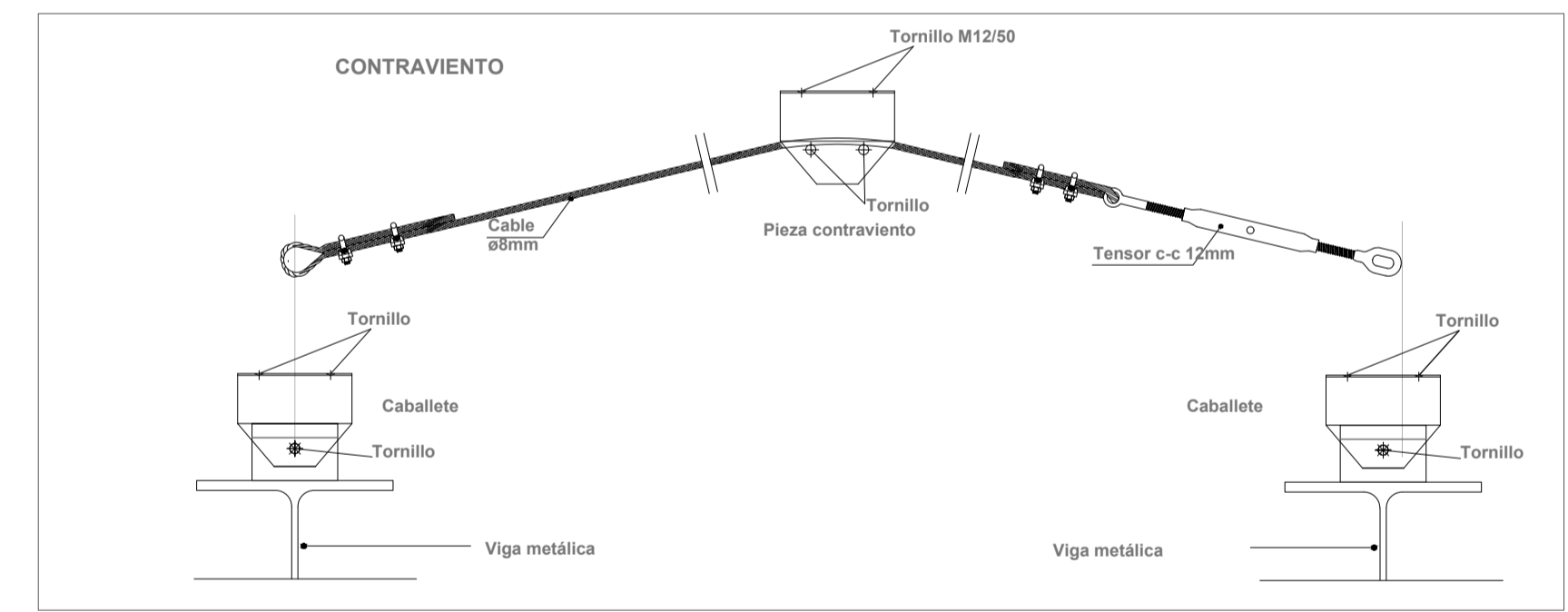
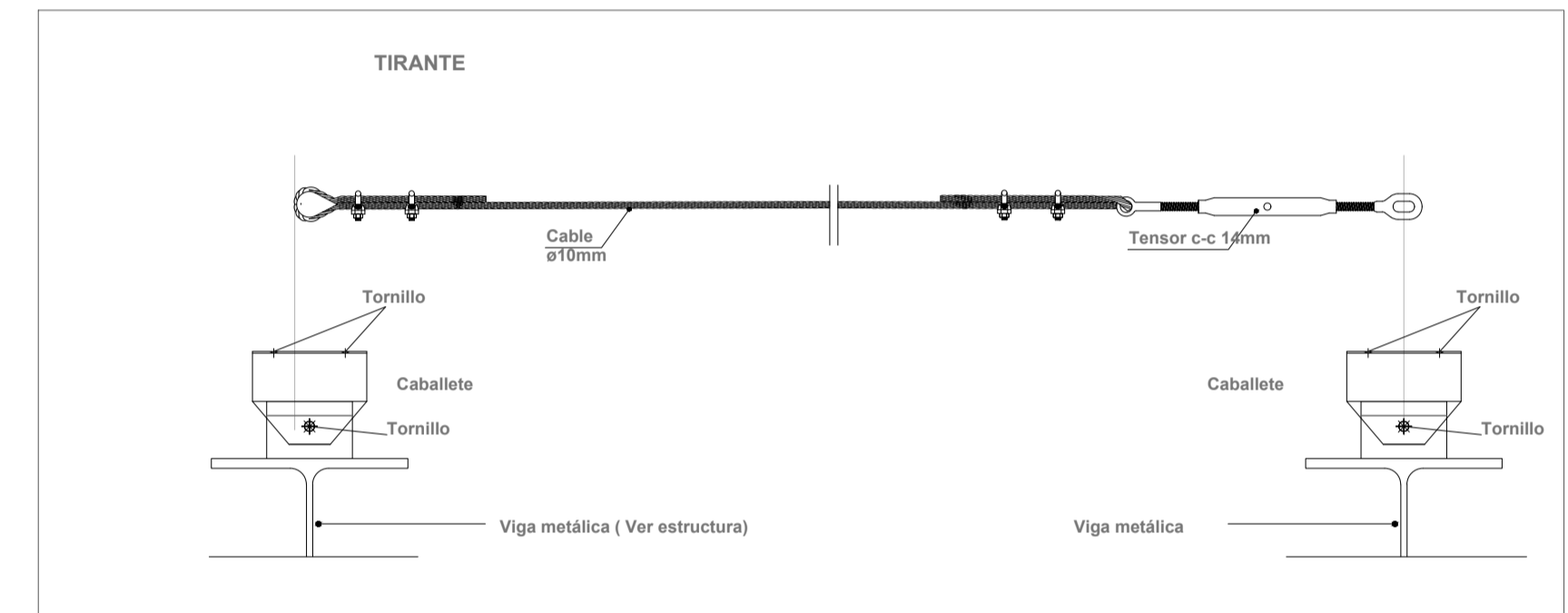
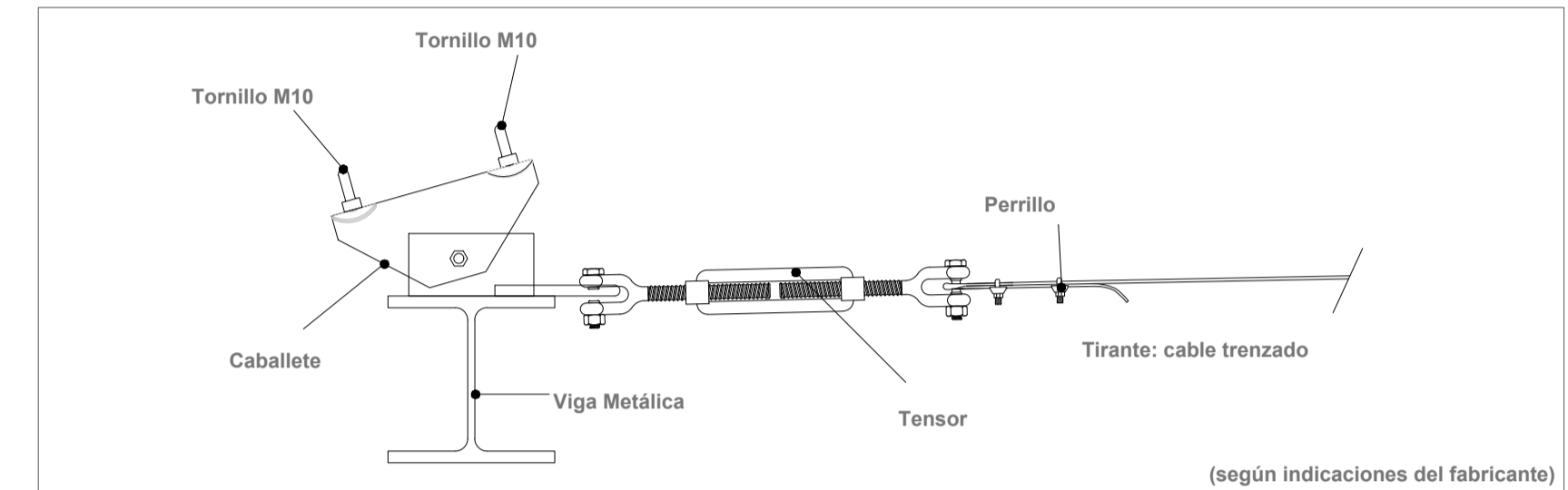
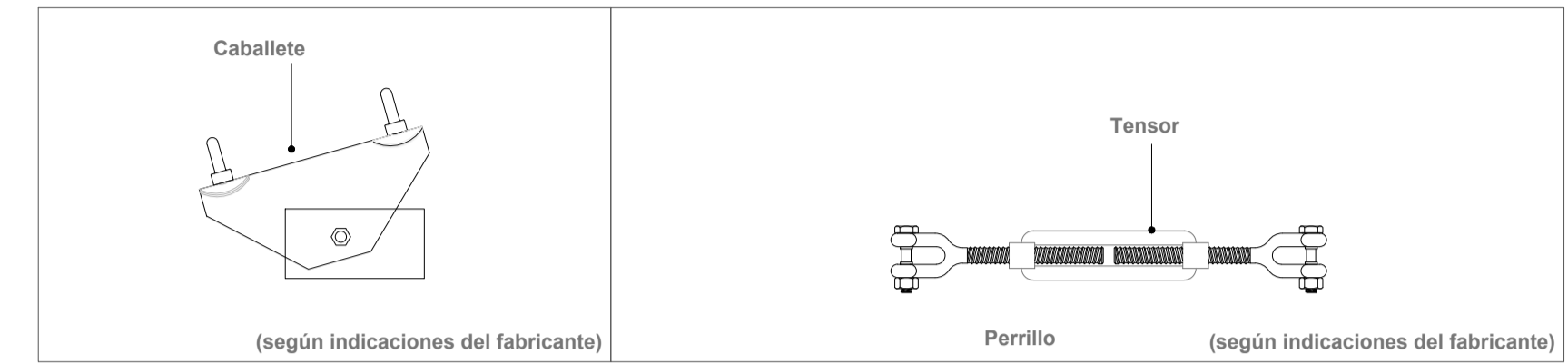
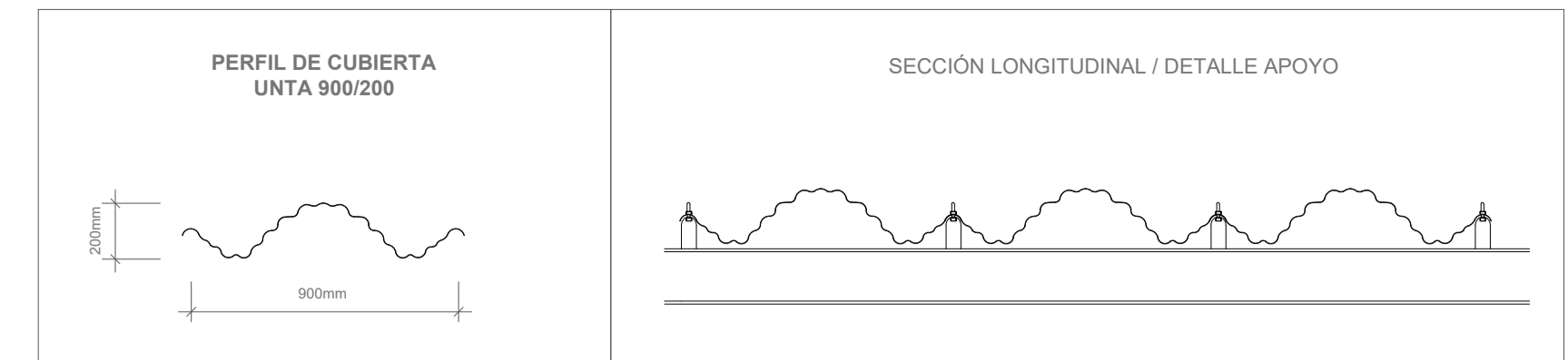
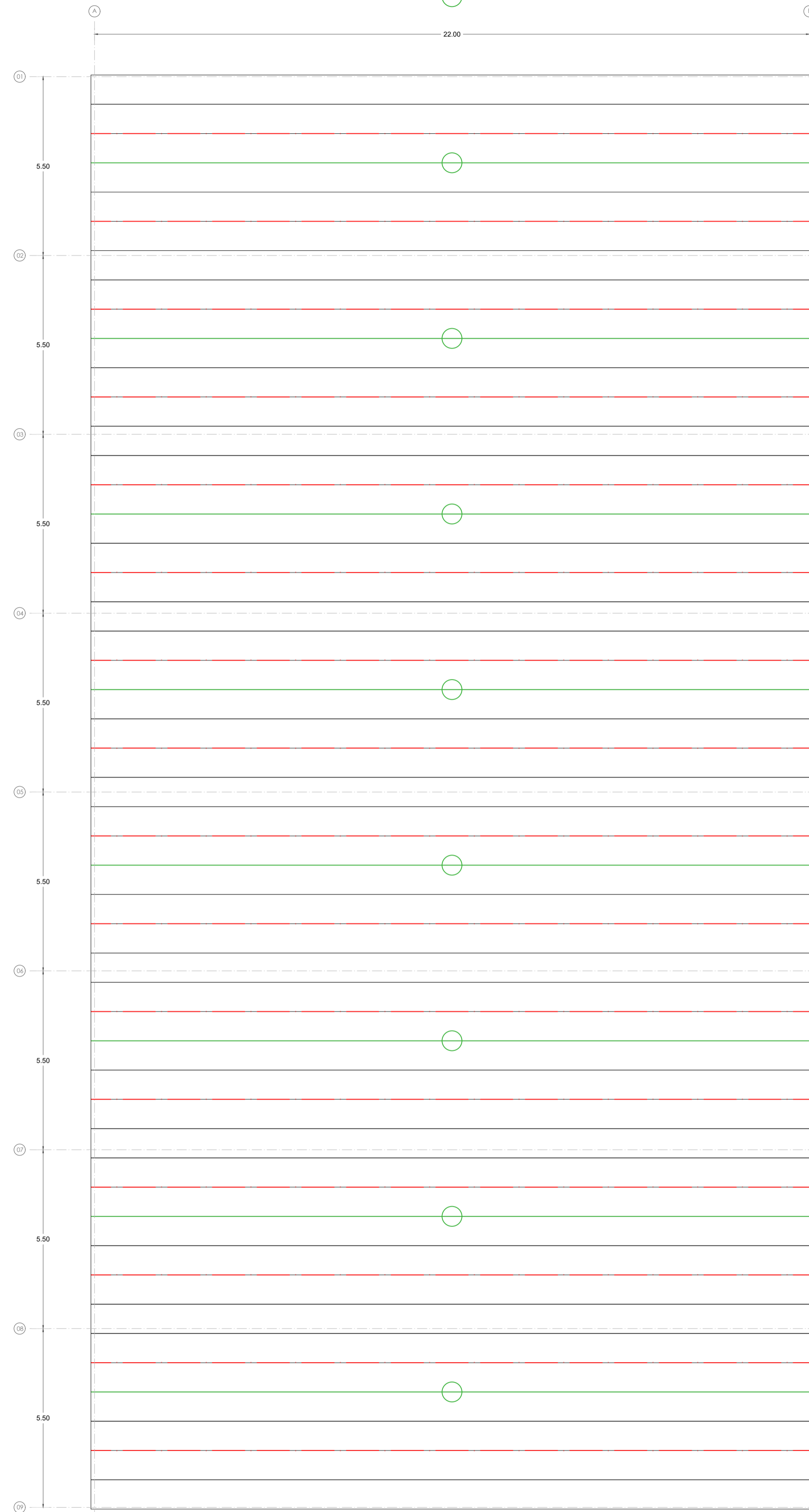
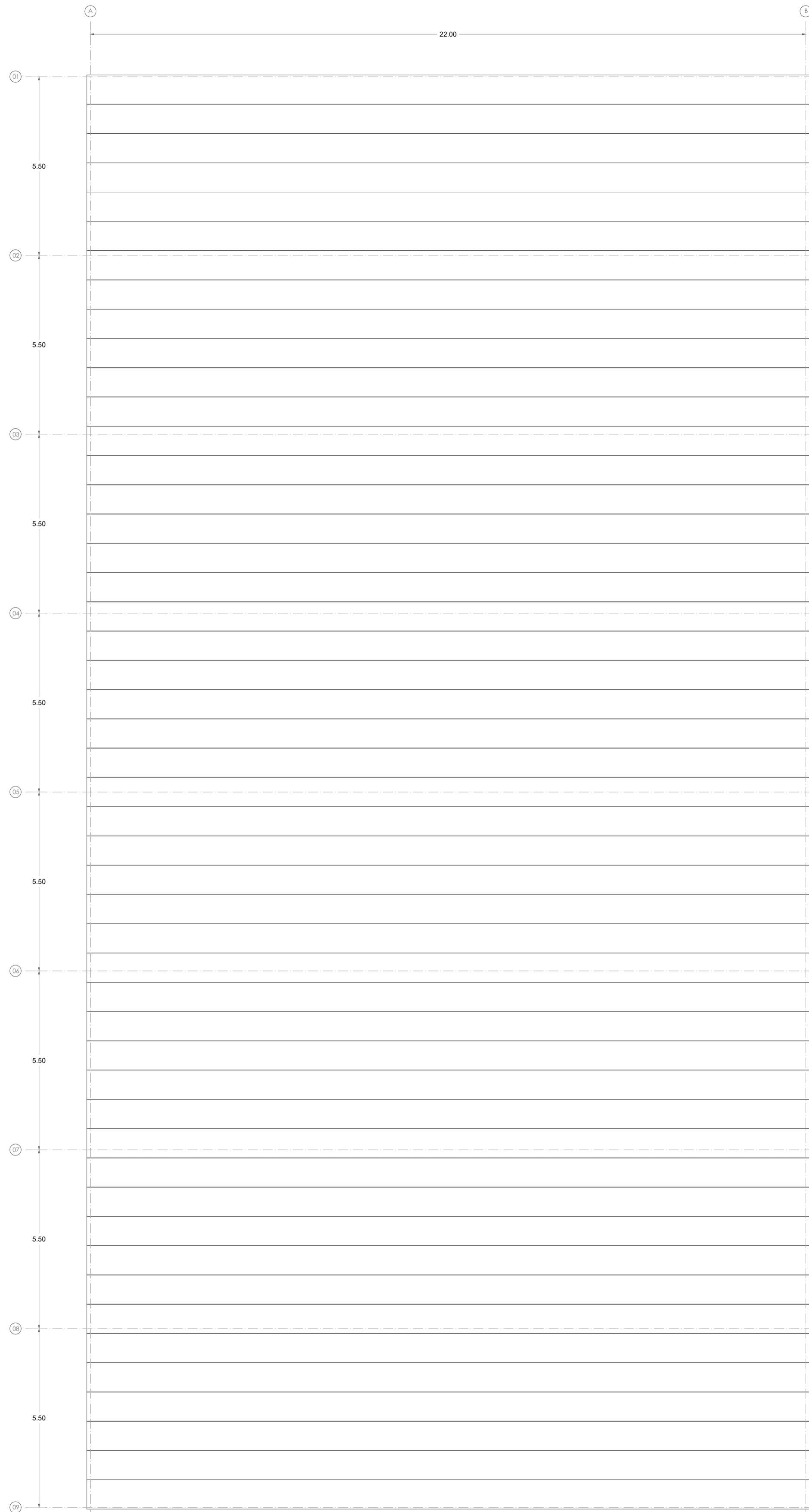
PLANTA CUBIERTA

49 CHAPAS DE CUBIERTA UNTA 900 / 200 e=1,25mm

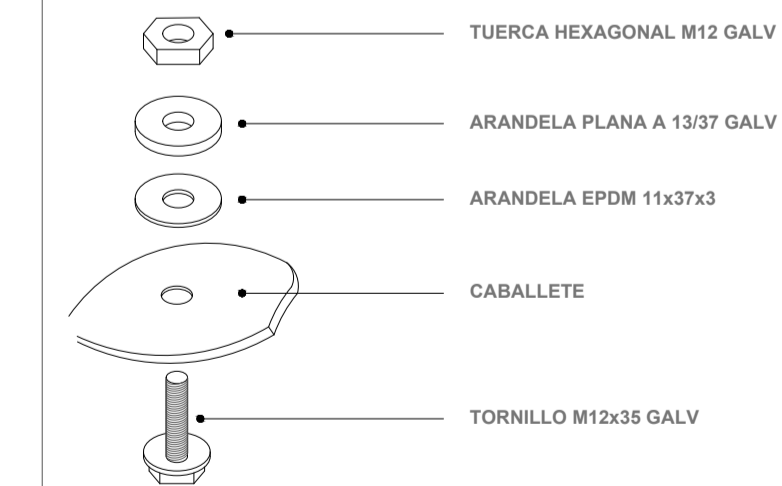
DISTRIBUCION TIRANTES

TIRANTE HORIZONTAL: CABLE TRENZADO GALVANIZADO Ø 10mm

TIRANTE INCLINADO: CABLE TRENZADO GALVANIZADO Ø 8mm



DETALLE DEL TORNILLO FIJACIÓN ENTRE CHAPAS



(QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL EMPLEO DE TORNILLO AUTORROSCANTE / AUTOTALADRANTE PARA CUALQUIER UNIÓN / FIJACIÓN DEL PERFIL AUTOPORTANTE).



PROYECTO: CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA CP. GÓMEZ MANRIQUE EN TOLEDO (TOLEDO)	NORTE: 	COD. PROY. 18_47_CCGM	VERSION: 01
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TOLEDO	ESCALA: 1:100 	UBICACION: CALLE RÍO MIÑO, Nº 2 TOLEDO (TOLEDO) COD. POSTAL: 45214	CONTENIDO: ESTRUCTURAS PLANTA NIVEL CUBIERTA
ARQUITECTO: EMILIO LEÓN ALONSO GÓMEZ	FECHA: JUNIO 2019	Nº PLANO: E-04	