

N.1095

**Proxecto Básico e de Execución de Ampliación e Reforma da
Escola Oficial de Idiomas de Ourense**

Coordenadas:
42°20'8.84''N 7°51'49.97''W _ UTM: X593594,96;Y4687684,61

Emplazamiento:
Rúa Mestre Vide 10

Concello:
32004 Ourense

Fecha:
Marzo 2016

Promotor:



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

TOMO 1

índice:

Documento I
Documento II

MEMORIA y ANEXOS
PLIEGOS DE CONDICIONES

**REDACTOR DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA
DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE:**

DAVID ORTIZ-ARCE DE LA FUENTE Arquitecto Colegiado nº99 del COAG

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto David Ortiz-Arce de la Fuente.

Su utilización total o parcial, así como cualquiera reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

INDICE GENERAL del PROYECTO

Documento I
Documento II
Documento III
Documento IV
Documento V

MEMORIA y ANEXOS
PLIEGOS DE CONDICIONES
MEDICIONES
PRESUPUESTO
P L A N O S

Documento I

MEMORIA y ANEXOS

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Agentes
- 1.2 Información Previa
- 1.3 Descripción del Proyecto
- 1.4 Prestaciones del Edificio

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 Sustentación del Edificio. Sistema Estructural
- 2.2 Procesos Constructivos
- 2.3 Sistema Envolvente
- 2.4 Sistema de Compartimentación
- 2.5 Sistemas de Acabados
- 2.6 Sistemas de Acondicionamiento Ambiental
- 2.7 Sistema de servicios

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1 Seguridad Estructural
- 3.2 Seguridad en caso de Incendio
- 3.3 Seguridad de Utilización
- 3.4 Salubridad
- 3.5 Protección contra el Ruido
- 3.6 Ahorro de Energía

4 CUMPLIMIENTO DE OTRAS DISPOSICIONES

- 4.1 Memoria Urbanística
- 4.2 Normativa de Habitabilidad y Accesibilidad
- 4.3 Relación de Normativas de Obligado Cumplimiento
- 4.4 Normativa específica: Evaluación de Incidencia Ambiental
- 4.5 Medidas frente al Tabaquismo

5 ANEXOS A LA MEMORIA

- 5.1 Documentos de gestión previa
- 5.2 Cálculos de estructura
- 5.3 Estudio Geotécnico
- 5.4 Climatización, ventilación y Eficiencia energética
- 5.5 Electricidad
- 5.6 Plan de Control de Calidad
- 5.7 Estudio de Seguridad y Salud
- 5.8 Tratamiento de residuos de las obras

I. MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. AGENTES

Promotor:	Consellería de Educación e Ordenación Universitaria da Xunta de Galicia		
Arquitecto:	David Ortiz-Arce de la Fuente Colegiado nº 99 COAG Rúa Progreso 147 Ent. 32003 Ourense	DNI:25.838.164-X	correo: estudiortiz@yahoo.es tlfm.: (+34) 988 37 01 20
Otros agentes:	Redactor del estudio geotécnico:	Se adjunta Estudio Geotécnico_Solis Testing Española, SA Mayo 1975	
Presupuesto Ejecución Material	480.013,87 €		

1.2. INFORMACIÓN PREVIA.

Se redacta el siguiente proyecto básico y de ejecución para realizar la ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas, de aquí en adelante EOI, de la ciudad de Ourense.

1.2.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

La documentación del presente Proyecto Básico y de ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos y técnicos necesarios para conseguir llevar a buen término la ampliación de la EOI de Ourense, situada en Rúa Mestre Vide 10 32004 Ourense, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

Se redacta el siguiente proyecto básico y de ejecución a petición da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria da Xunta de Galicia.

El encargo recibido por parte de la Consellería consiste en una ampliación del actual edificio en su fachada suroeste, ampliación que se realiza en las plantas de semisótano, planta baja, planta primera y planta segunda. También se índice que el actual salón de actos será reformado para dar lugar a dos aulas y en la nueva superficie ampliada se ubicará el nuevo salón de actos. La composición de las plantas es la siguiente: Planta semisótano: - Almacén, Planta baja: se forma el actual salón de actos dejando lugar a dos nuevas aulas, y en la ampliación se dispone el nuevo salón de actos. Planta primera: dos aulas, y Planta segunda: dos aulas. Así, en total se disponen en el centro 6 nuevas aulas, que son las que se indican en el programa de encargo.

La parcela donde se ubica el edificio susceptible de dicha ampliación es una parcela urbana inserta en el barrio de As Lagoas, en una manzana destinada a equipamientos. La geometría de la parcela y del edificio existente, se adjunta en el presente proyecto básico y ha sido facilitada por la administración.

En el plano de parcela y emplazamiento se delimita por la administración la zona de actuación en la que se proyecta la ampliación del edificio, necesaria para la misma una superficie de ocupación en planta de 147,55 m².

1.2.2 DATOS DE LA PARCELA

La **situación** de la parcela se encuentra en Rúa Mestre Vide 10 32004 Ourense, con referencia catastral: 4289001NG9849S y sus datos geométricos se corresponden a los grafiados en los planos de situación que acompañan esta memoria.

La **superficie** de la parcela sobre la que se actúa es de 2.286,68 m². Las Superficies de ocupación y los índices de edificabilidad resultan los siguientes.

Sup.Ocupación Actual : 831,05 m² / Índice de Ocupación Actual: 36,34%
Sup. Construida Actual: 3.324,20 m²
Sup. Ocupación Ampliación: 147,55 m²
Sup. Construida Ampliación: 546,26 m²

Sup.Total de Ocupación: 978,60 m² / Índice de Ocupación con la Ampliación: 42,80%

Los **lindes** de la parcela son:

- **Norte** Paseo Mestre Vide.
- **Sur Este** Parcela del IES "As Lagoas", en primer término de la linde se encuentran las pistas deportivas al aire libre.
- **Sur Oeste** Rúa Eduardo Blanco Amor.

La **forma** de la parcela donde se ubica el edificio es de sensiblemente rectangular y definiéndose en el límite con la Rúa Mestre Vide con forma curva. La edificación actual está aislada, y la parcela tiene zonas de urbanización pública.

En cuanto a la **topografía**, en la fachada principal, entiendo por ésta la que se expresa a la Rúa Mestre Vide, se configura en dos cotas, produciéndose un aterrazamiento del terreno que implica un descenso desde el acceso principal al aparcamiento, disponiéndose para salvar la cota de unas escaleras exteriores.

La **orientación** el alzado principal se orienta al noroeste y es de una dimensión de 52,83 m. con la ampliación, se incrementa la dimensión de este alzado a 63,98 m. El alzado posterior se orienta al Suroeste, y contará con la misma dimensión. En cuanto a los alzados laterales, la ampliación sólo implica al Alzado lateral derecho, que se orienta al Sureste. Y cuenta con una dimensión de 15,60 m.

No existen **servidumbres**.

En la parcela se encuentra edificado en su interior el edificio de la EOI existente en buen estado y cuyas dimensiones se representan en los planos de estado actual y documentación que acompaña esta memoria, se estima que la parcela cumple con todos los requisitos urbanísticos para ser edificable en su parte de ampliación, a la espera de la documentación requerida al Concello de Ourense. La parcela cuenta con los siguientes servicios urbanísticos ya instalados y en funcionamiento en el edificio existente:

- Acceso rodado pavimentado por vía pública.
- Abastecimiento de agua potable desde la red general.
- Evacuación de aguas residuales a la Red Municipal de Saneamiento.
- Suministro de energía eléctrica.
- Suministro de Red de Telefonía.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.

En cuanto a la solución adoptada se cumple con el programa señalado por la administración de aulas y usos docentes, en cuatro alturas o niveles, semisótano, planta baja, primera y segunda planta. Se propone la ampliación de la EOI de Ourense edificio existente de tipología de bloque aislado. En una parcela urbana, descrita en los planos correspondientes. El programa para la ampliación y reforma, consta del incremento de 2 aulas en planta primera y segunda y de un nuevo salón de actos en la planta baja, a su vez la reforma en planta baja del actual Salón de actos para otras 2 aulas, consiguiendo un total de 6 aula nuevas y un salón de actos.

Proyectándose además en el testero Suroeste del edificio una salida de emergencia al jardín anexo a través de una nueva escalera exterior y rampa.

En cuanto a la planta de semisótano se proyecta la ubicación de un nuevo almacén, vestíbulo de independencia, sala de calderas y depósito de gasoil y un cuarto para el grupo de presión y el depósito de incendios.

1.3.2 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

La ampliación se proyecta cumpliendo íntegramente las prescripciones del Código Técnico de la Edificación en todos y cada uno de sus documentos básicos:

A) SEGURIDAD.

A-1) SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de bases de cálculo, DB-AE de acciones en la edificación, DB-SC de cimientos y DB-SE-A de acero, así como las normas EHE de hormigón estructural, EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados y NCSE de construcción sismo resistente; para 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, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

A-2) SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando 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. No obstante se proyecta la ejecución de una escalera exterior en la fachada Suroeste.

A-3) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

B) HABITABILIDAD**B-1) HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad, estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de las precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

B-2) PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HR y en la Ley 7/97, D 150/99 y el Reglamento D.302/2002 de Contaminación Acústica en Galicia, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

B-3) AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con el RD 47/2007 de Certificación Energética de los Edificios, y con la UNE EN ISO 13 370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de Cálculo". El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano e invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos. La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

C) FUNCIONALIDAD**C-1) UTILIZACIÓN.**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SU, 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.

C-2) ACCESIBILIDAD.

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SU, en la ley 8/97 y D. 35/2000 d Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

C-3) ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN.

El edificio ya cuenta con instalaciones de telecomunicación y audiovisuales que se complementan,

1.3.3 GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, ACCESOS Y EVACUACIÓN.

El edificio posee planta rectangular, de dimensiones (incluyendo la ampliación) de 64,00 m. x 15,60 m.

El acceso a planta semisótano se realiza directamente desde el interior del edificio, el acceso a la planta baja, se realiza a través del actual edificio y también por una escalera y rampa de emergencia con salida desde el salón de actos. El acceso a las plantas primera y segunda, se realiza desde el actual edificio en cada una de las plantas.

El actual edificio está comunicado entre sí en todas las plantas por el medio de dos escaleras interiores. Cuenta igualmente con ascensor y rampa de acceso a la planta baja estando pues eliminadas las barreras arquitectónicas.

En cuanto a la solución propuesta se ha atendido el siguiente programa de necesidades:

CUADRO DE SUPERFICIES DE PLANTA SEMISÓTANO (cota -2,67 m)		
	Sup. útil	Sup. Construida
Almacén	49,34 m ²	
Depósito	7,66 m ²	
Calderas	11,72 m ²	
V. Independencia	10,07 m ²	
Cuarto incendios	27,92 m ²	
TOTALES	106,71 m²	125,58 m²

CUADRO DE SUPERFICIES DE PLANTA BAJA (cota +0,67 m)		
	Sup. útil	Sup. Construida
Aula 1 (reforma)	49,54 m ²	
Pasillo (reforma)	33,25 m ²	
Aula 2 (reforma)	44,12 m ²	
Salón de Actos (ampliación)	113,91 m ²	125,58 m ²
TOTALES	240,82 m²	
TOTAL AMPLIACIÓN		125,58 m²

CUADRO DE SUPERFICIES DE PLANTA PRIMERA (cota +4,20 m)		
	Sup. útil	Sup. Construida
Aula 1	46,88 m ²	
Pasillo	19,43 m ²	
Aula 2	46,88 m ²	
Escalera exterior	17,42 m ²	
TOTAL AMPLIACIÓN	130,61 m²	147,55 m²

CUADRO DE SUPERFICIES DE PLANTA SEGUNDA (cota +7,70 m)		
	Sup. útil	Sup. Construida
Aula 1	46,88 m ²	
Pasillo	19,43 m ²	
Aula 2	46,88 m ²	
Escalera exterior	17,42 m ²	
TOTAL AMPLIACIÓN	130,61 m²	147,55 m²

CUADRO RESUMEN SUPERFICIES		
	Sup. útil	Sup. Construida
PLANTA SEMISÓTANO	106,71 m ²	125,58 m ²
PLANTA BAJA	113,91 m ²	125,58 m ²
PLANTA PRIMERA	130,61 m ²	147,55 m ²
PLANTA SEGUNDA	130,61 m ²	147,55 m ²
TOTAL	481,84 m²	546,26 m²

SUPERFICIES TOTALES		
		Sup. Construida
SUPERFICIE EXISTENTE		3.324,20 m²
SUPERFICIE AMPLIACIÓN		546,26 m²
TOTAL SUP. EDIFICIO		3.870,46 m²

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

1.4.1 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

De acuerdo con la demanda del promotor, en este caso la Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, la ampliación se destinará al mismo uso predominante del edificio, esto es “*uso Dotacional DOCENTE*”. Albergando en Planta Semisótano el uso de Almacén, en Planta Baja Uso de SALA DE ACTOS y en Plantas Primera y Segunda Uso de Aulas.

1.4.2 LIMITACIÓN DE USO.

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de alguna 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

MEMORIA CONSTRUCTIVA.

La definición constructiva de la edificación se completa en este proyecto de ejecución, respetando los parámetros definidos en la memoria descriptiva del proyecto básico aprobado.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO. SISTAME ESTRUCTURAL

2.1.1 Bases de cálculo

El dimensionado de secciones se realizará según la Teoría de los Estados Límites.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema elegido.

Se consideran las acciones que actúan sobre el edificio según la NBE-AE-88, de acuerdo con la disposición transitoria segunda del RD 314/2006.

SERÁ NECESARIA LA COMPROBACIÓN DE TODOS ESTOS DATOS UNA VEZ REALIZADO EL VACIADO DEL SUELO EN PLANTA BAJA.

2.1.2 SISTEMA ESTRUCTURAL.

Sobre una superficie rectangular de 8.10 x 15.60m. se proyecta una estructura de pilares de hormigón y forjado de hormigón armado de 25+5cm. de viguetas armadas y bovedillas de hormigón. Se proyectan también muros de contención del terreno allí donde se indica en los planos, que mantienen las cotas actuales del terreno. La cubierta se resuelve con una estructura metálica apoyada sobre el forjado techo planta segunda. Y cubierta de panel sándwich de chapa metálica. En planta semisótano se resolverá la impermeabilización de muros en contacto con el terreno y se proyecta así mismo una solera de hormigón hidrofugado de 15 cm. sobre 20 cm. de enchado de piedra 40/80. Se proyecta una escalera metálica exterior de incendios abierta y sin cubrición.

Los aspectos básicos tenidos en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

2.1 PROCESOS CONSTRUCTIVOS

2.1.1.- Movimiento de tierras.

Será necesario el desmonte de las tierras en semisótano, así como la excavación de apertura de cimentaciones

2.1.2.- Demoliciones.

Tras desocupar la zona sur de mobiliario se demolerán tabiques y falsos techos así como la apertura de huecos para tener acceso a la nueva zona ampliada.

2.1.3.- Instalaciones

Se ampliarán las instalaciones existentes en el edificio para dar cobertura a la zona ampliada. Estas desarrollarán los Proyectos Específicos.

2.1.4.- Controles de calidad previstos

Se procederá a realizar Control de Calidad a nivel NORMAL de elementos resistentes.

Los controles los contratará el Constructor a un Laboratorio Homologado y serán a su cuenta.

El PLAN DE CONTROL se aporta como **ANEXO 5.6** de este Proyecto.

2.2 SISTEMA ENVOLVENTE. CERRAMIENTOS.

CUBIERTA.

La cubierta se proyecta en continuidad con la cubierta existente, cubierta de panel sándwich de chapa metálica prelacada con aislamiento de poliuretano proyectado, apoyada sobre una estructura de correas de acero.

Los canalones para la recogida de aguas pluviales, en continuidad con los existentes, se realizan con chapa plegada de cobre.

FACHADAS.

El cerramiento principal de la fachada, es el mismo del edificio existente, y se realiza de paneles de hormigón armado prefabricados, aislamiento de cámara con poliuretano proyectado y lana de roca mineral. Y hoja interior de fábrica de ½ pie de ladrillo semimacizo.

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.

El suelo de la planta sótano se resuelve con un enchachado de piedra y una solera de hormigón de e: 15 cm.

El acristalamiento será doble tipo "climalit" con espesores 3+3/12/4 (con doble luna tipo Stadip del lado del peligro de caída) según especificaciones en el CTE DB-SU, DB-HR y DB-HE. Las barandillas serán de acero galvanizado en caliente.

2.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR.

PARTICIONES

Las particiones interiores se realizan con tabicones de fábrica de ladrillo semimacizo, con enlucido de yeso con perlita y pintado por ambas caras. Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-DB-HR

CARPINTERÍA INTERIOR

Encontramos diferentes tipos de puertas dependiendo de las estancias y de las funciones que desempeñen cada una de ellas; los materiales, dimensiones, y características de cada una de ellas se detallan en los correspondientes planos de carpinterías.

La carpintería interior, en general, es de marco de madera. Acabados a base de tablero aglomerado recubierto de melamina. Tornillería y herrajes de acero inoxidable, anclaje previsto con tuerca de regulación y tirador encastrado.

2.4 SISTEMA DE ACABADOS.

Los acabados serán los mismos que se han utilizado en el resto del edificio. Falso techo de planchas modulares de panel acústico autoportante de lana de roca en todas las dependencias interiores. Y Falso techo de lamas de aluminio lacado al horno en los aleros. Pavimentos de terrazo microgramo con cenefa. Formación de escenario de salón de actos en madera de roble, incluyendo remates.

2.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el DB-HS (Salubridad) y en particular a los siguientes: HS-1: Protección frente a la humedad; HS-2. Recogida y evacuación de residuos; HS-3: Calidad del aire interior.

2.6 SISTEMA DE SERVICIOS.

Todos los servicios serán derivados de los que ya dispone el edificio.

3

CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1 Seguridad Estructural**
- 3.2 Seguridad en caso de Incendio**
- 3.3 Seguridad de Utilización**
- 3.4 Salubridad**
- 3.5 Protección contra el Ruido**
- 3.6 Ahorro de Energía**

3.1.- Seguridad Estructural

Se atiene lo dispuesto en el **Art.10** del **CTE** para el cumplimiento del Proyecto del REQUISITO BÁSICO del **Art. 3b.1** de la **LOE**.

Se aplica el Documento Básico **DB SE Seguridad Estructural** y sus parámetros y procesos que aseguran las soluciones satisfactorias a sus EXIGENCIAS BÁSICAS.

La estructura es de acero galvanizado en tubo estructural y cimentaciones de hormigón armado.

SUMARIO

3.1.0.-CONSIDERACIONES PREVIAS A LA APLICACIÓN DE DB-SE

3.1.1.-NORMAS APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE

3.1.2.- MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN ARMADO. FICHA DE CUMPLIMIENTO DE EHE. CIMIENTOS.

3.1.3.- DESCRIPCION Y METODOS DE CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

3.1.4.- PROCESO DE CÁLCULO

3.1.5.- DESCRIPCION y DATOS de CÁLCULO de los FORJADOS

3.1.0.- CONSIDERACIONES PREVIAS

El **DB-SE** establece los principios y requisitos relativos a la RESISTENCIA MECÁNICA, la ESTABILIDAD de los edificios, la APTITUD DE SERVICIO y la DURABILIDAD.

Describe las bases y principio para el CÁLCULO; la ejecución, utilización, inspección y mantenimiento de los inmuebles en la medida en la que afectan a la redacción del Proyecto. (Art.1.1.1)

3.1.0.1.- DEFINICIONES GENERALES:

Capacidad Portante: Es la aptitud de un edificio para asegurar la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria durante un tiempo determinado.

Período de Servicio: Es el tiempo para el cual es posible establecer la Capacidad Portante, Estabilidad y Resistencia del edificio.

Aptitud de Servicio: La aptitud de asegurar el funcionamiento, el confort de los usuarios y de mantener el buen aspecto visual. (Art. 1.1.3)

3.1.0.2.- PERÍODO DE SERVICIO

Se establece en **50 años** (CINCUENTA AÑOS) conforme al Art. 1.1.4 de **DB-SE**.

3.1.1.- NORMAS APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE

El precepto 1.2. del Documento establece dos tipos de normativa que han de aplicarse en la definición y cálculo de elementos estructurales de los edificios: la derivada del propio **CTE** (1.2.1) y la preexistente que no resulta derogada ni sustituida (1.2.2).

El **DB-SE** es la base de los Documentos Básicos siguientes que se utilizarán conjuntamente con las reservas indicadas:

DB-SE-AE	Acciones en la Edificación
DB-SE-C	Cimientos
DB-SE-A	Acero
DB-SE-F	Fábrica
DB-SE-M	Madera
DB-SI	Seguridad en caso de Incendio

El **DB-SE** no deroga ni sustituye las normas siguientes que también se utilizarán conjuntamente:

NCSE	Norma Sismorresistente: Parte General y Edificación.
EHE	Instrucción de Hormigón Estructural

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

3.1.2.- MEMORIA DEL CALCULO ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN ARMADO. FICHA DE CUMPLIMIENTO DE E.H.E. CIMIENTOS.

3.1.2.1.- CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LOS MATERIALES

A) ACEROS

A.1.- Acero de Alta Adherencia para armaduras:

- Límite Elástico (Le) 4.200 K/cm² y 5.100 K/cm². Tipos B-400S y B-500S
- Garantizado con sello de calidad CIETSID o marca AENOR
- Recubrimiento mínimo 30 mm,
- Uniones y solapes conforme a EHE

A.2.- Mallas Electrosoldadas

- Límite Elástico (Le) 5.100 K/cm². Tipo B-500T
- Garantizado con sello de calidad CIETSID o marca AENOR
- Recubrimiento mínimo 30 mm,
- Uniones y solapes conforme a EHE

B) HORMIGONES: En toda la obra mínimo **HA-25**. Hormigón de resistencia característica $R_{bk}=25$ N/mm² (250 Kg/cm².) Los elementos prefabricados usarán en producción los hormigones que homologuen sus patentes y autorizaciones de uso.

DATOS BÁSICOS GENERALES: Dosificación orientativa para 1 m³ de hormigón para armar:

Cemento II/A-M 42,5	375 K/m ³ .
Agua 160 L/m ³ .
Arena 670 K/m ³ .
Grava 1.340 K/m ³ .

CARACTERÍSTICAS: Tipo de árido: RODADO. Tamaño máximo de árido 30 mm. (Estructura) 20 mm. (Forjados). Consistencia: PARA VIBRAR: Plástica/Blanda Asiento máximo 5/8 cm. Máxima relación agua/cemento: 0,60. Contenido mínimo admisible de cemento: 300 K/m3. Durabilidad/Tipo ambiente: Clase II. Resistencias mínimas: a 7 días: 16 N/mm2; a 28 días: 25 N/mm2.

3.1.2.2.- FICHA JUSTIFICATIVA del cumplimiento de EHE

ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES y CONTROL DE CALIDAD DE LOS HORMIGONES y ACEROS

ESPECIFICACIONES

Elementos que Varían

CARACTERÍSTICAS	GENERALES	1	2	3
* TIPO DE CEMENTO:	II/A-M 42,5	id		
* ÁRIDOS:				
- Clase	Rodado	id		
- Tamaño Máximo (Ø mm.)	25/40	25		
* HORMIGONES:				
- Dosificación:				
Kg. de CEMENTO	375	300		
Kg. de GRAVA	1.340	1.310		
Kg. de ARENA	670	655		
Litr.de AGUA	160	160		
- Aditivos admitidos:	Ninguno	Hidrófugo		
- Docilidad:				
CONSISTENCIA	PLÁSTICA/BLANDA	id		
COMPACTACION	VIBRADO	id		
Asiento Cono en cm.	5-8	id		
- Resistencia de Proyecto:	25 N/mm2	25 N/mm2		
* ARMADURAS:	BARRAS	MALLA F4		
- Tipo de Acero	B-400S B-500S	B-500T		
- Límite Elástico (Kp/cm2.)	5.100	5.100		
* CONTROL DE CALIDAD:	Labº Homologado.			
- de HORMIGONES:	Fresco/Curado			
- Nivel de Control s/ Norma	NORMAL	REDUCIDO		
- Clase de Probetas	CILINDRICAS	---		
- Edades de Rotura (Días)	7/28	---		
- Frecuencia	c/Cota	---		
- Nº de Lotes	1	---		
- Nº de Series/Lote	3	---		
- Nº de Tomas/Serie	1	---		
- Nº Probetas/Toma	4	---		
- Probeta de Reserva/Toma	1	---		
- Edad Rotura P.Reserva (Días)	60/90	---		
- de ACEROS:	ARMADURAS	MALLAS		
- Nivel de Control s/ Norma	NORMAL	REDUCIDO		
- Nº mínimo de Ensayos	3	---		
- Tipo de Ensayo	Tracción	---		
- Probetas por c/ Ø	si	---		
- OTROS ENSAYOS:	HORM./ACERO	HORMIGON		
- Alternativos D.T. y Constructor	SI	SI		
OBSERVACIONES:	* Condición Adicional al Pliego de Condiciones particulares de Proyecto: Si los resultados de los ensayos fuesen, en alguna serie, inferiores al 90% de la resistencia exigida, se realizarán a cuenta del Constructor, por Laboratorio Homologado y bajo la supervisión de D.T.; Ensayos Alternativos que requiera la D.T., sin perjuicio de las penalizaciones, demoliciones y reposición de las unidades defectuosas a cargo del Constructor.			
- VARIACIÓN 1: Soleras				
- VARIACION 2:				

3.1.2.3.- DESCRIPCIÓN DE SOLUCIONES DE APOYO Y SUSTENTACIÓN DE TIERRAS

DESCRIPCION DE CIMENTACIONES

En la estructura del edificio el sistema de cimentación es de zapatas corridas.

Los resultados geotécnicos aconsejan este tipo de cimientos y para alcanzar uniformemente la cota de firme donde se requiera, se realizarán si es preciso pozos "indios" de hormigón ciclópeo HA-20.

La cimentación de los cerramientos y la de los muros de contención de tierras será de zanjas de hormigón armado conforme se justificarán, describirán y despiezarán en los Planos de Cimentación. Los cálculos se justifican en el **Anexo 5.2**.

Confirmación del estudio geotécnico antes de la ejecución

Una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico.

DESCRIPCION DE CONTENCIONES

Son muros "in situ" de H. A. de sótano encofrados preferiblemente a dos caras e impermeabilizados y drenados por el trasdos.

Datos de Cálculo

En base a la información geotécnica y al conocimiento de las tierras del lugar hemos adoptado los siguientes datos de partida:

Peso específico terrenos	$\gamma_t = 1,70 \text{ Tm/m}^3$
Ángulo de rozamiento muro/terreno	$\delta = 0,00$
Ángulo de rozamiento interno	$\phi = 30^\circ$
Cohesión terrenos soportados	baja
Coef. de rozamiento suelo/ciment.	$\mu = 2/3 \text{ tng}\phi$
Tensión del terreno de ciment.	$\sigma_{adm.t} = 3 \text{ Kp/cm}^2$
Peso específico hormigón	$\gamma_h = 2,50 \text{ Tm/m}^3$
Resistencia del hormigón (Tipo HA-25)	$R_{bk} = 25 \text{ N/mm}^2$
Límite Elástico de acero (B-500S)	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

3.1.3.- DESCRIPCION Y METODOS DE CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

INTRODUCCIÓN AL PROCESO

En el proceso de redacción del Proyecto de Ejecución se evaluaron los sistemas estructurales adecuados para el buen fin de estabilidad y economía.

Tras esta evaluación se optó por una ESTRUCTURA CONVENCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO que ha de cumplir con amplitud los requisitos técnicos que se le exigen. El sistema de muros de sótano, pilares, vigas y zunchos configura la malla estructural y se realizará "in situ" complementandose con forjados de suelo/techo a base de semiviguetas prefabricadas armadas y/o pretensadas con Autorización de Uso y dimensionadas para las solicitaciones que se indican en Planos y en esta Memoria, así como en el **Documento Anexo de CALCULO ESTRUCTURAL (5.2)**; en los que se pormenorizan tanto solicitaciones como resultados del cálculo y dimensionamiento de todos los elementos resistentes.

Para esta Memoria Justificativa hemos extraído de los citados **Documentos** los datos generales de la metodología y acciones consideradas en el Cálculo Estructural.

3.1.3.1. Descripción de las soluciones adoptadas

La estructura proyectada resuelve el sótano con muros de contención de H.A. que, embeben los pilares perimetrales de los pórticos y que completados por pilares centrales recogen las estructuras horizontales de vigas y zunchos con forjados en semiviguetas y bovedillas con relleno de senos y capa de compresión. Toda la estructura arranca de cimientos de hormigón armado adecuados tal como se justifica en el **Anexo 5.2** y que se han dimensionado de acuerdo a la tensión admisible del terreno portante a los efectos de cimentaciones que es de **2,50 Kp/cm²** adoptada conforme a los datos obtenidos por el Estudio Geotécnico (**Anexo 5.3**).

3.1.3.2. Bases de cálculo de la estructura

Normativa considerada en el cálculo

Para la realización de los cálculos se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

Normas fundamentales

- Documento Básico DB SE-AE referente a la Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.
- Instrucción para el Proyecto de Estructuras de Hormigón EHE.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EFHE.
- Elementos Metálicos: Documentos Básicos DB SE - DB SE-AE - DB SE-A
- Protección contra incendios: Documento Básico DB SI y aspectos prácticos no superados de NBE-CPI 96 (solo como información complementaria de referencia).

Normas Auxiliares

Neoprenos: Recomendaciones del M.O.P.U. sobre apoyos elastoméricos (1972)

Para algunos aspectos concretos de elementos pretensados se han tenido en cuenta Código Modelo (Model Code).

Materiales y coeficientes de seguridad**Hormigón**

- En Vigas armadas	HA-25	$\gamma_c = 1,5$
- En Pilares armados	HA-25	$\gamma_c = 1,5$
- En Muros	HP-25	$\gamma_c = 1,5$
- En capas de compresión de forjados	HA-25	$\gamma_c = 1,5$

Acero**Acero pasivo**

- En elementos prefabricados B-500S $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_c=1,15$
- Elementos metálicos S275JR (A42b) $\gamma_c=1,15$

Aceros activos

- En elementos "in situ", y viguetas armadas: Acero B-500S $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_c=1,15$

- En elementos pretensados (correas de cubiertas y otros opcionales):

Cordones $\varnothing 0.6"$ (Área 1.3935 cm^2)

- Tipo Y1860 S7
- $f_{max} > 1860 \text{ N/mm}^2$
- Tesado a 1000 N/mm^2 (Correas)

Alambres $\varnothing 7\text{mm}$ (Área $0,385 \text{ cm}^2$)

- Tipo Y1670 C
- $f_{max} > 1670 \text{ N/mm}^2$
- Tesado a 1270 N/mm^2 (Placas y Correas)

Coeficientes de mayoración de acciones

Para la mayoración de acciones se ha tomado como Coeficiente de Seguridad de la estructura, $\gamma_f=1,50$ para acciones permanentes y $\gamma_f=1,6$ para acciones variables, correspondientes a un nivel de control normal.

3.1.3.3 Acciones consideradas en el cálculo

Se ha considerado como peso propio del hormigón armado 2.5 t/m^3 . Las acciones tenidas en cuenta para el cálculo de la estructura se corresponden con las recogidas en DB.SE-AE y EHE, así como en el ANEJO A de Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992, publicado en la norma EHE así como consideraciones de referencia de la NBE AE/88.

Viento:

Por ser edificios en situación normal y poca altura se considera una presión dinámica del viento $w = 75 \text{ kg/m}^2$. Se aplican los coeficientes de presión del Anejo D.

- presión $c_p = 0,8$
- succión $c_s = 0,4$

Sismo:

La zona de situación de los edificios tiene una aceleración sísmica de cálculo menor que $a_b=0.06g$ por tanto, según la norma NCSE-02 no es necesaria la comprobación del edificio con cargas sísmicas aun cuando en el Documento Incorporado 6.3 se explicita la comprobación de NCSE-2.

3.1.3.4 Programas de ordenador empleados

CYPECAD de Cype Ingenieros

3.1.4.- PROCESO DE CÁLCULO

El proceso general de cálculo se divide en 2 grupos de tareas distintos: ELEMENTOS AISLADOS y ESTRUCTURA TRATADA COMO CONJUNTO.

Elementos aislados y predimensionamientos

Por un lado todos los elementos aislados que pueden ser calculados como entidades independientes, como son:

- Correas autoportantes de cubierta
- Losas de escaleras
- Caja de ascensor

Para este cálculo se emplea cálculo manual y utilización de Autorizaciones de Uso en vigor.

Por otra parte se procede a predimensionar jácenas y soportes sobre los esquemas de pórticos planos.

Estructura tratada como conjunto

Una vez definidos los pórticos con las vigas y pilares que los forman, incluidas las cimentaciones, son calculadas con **CYPECAD** comprobando los resultados uno a uno de todos los elementos de vigas y zunchos en cuanto a su comportamiento y aquellos predimensionados que resulten excedidos o inadecuados; las cautelas del propio programa y los cálculos manuales propios.

Modelización de la estructura

Se ha creado una malla tridimensional, formada por pórticos. Las vigas se han modelizado como barras biempotradas.

Las cargas debidas a sobrecargas, cargas muertas y peso de forjados se introducen no sólo como cargas lineales en jácnas sino acompañadas por torsores repartidos lineales iguales a la carga aplicada por la distancia al eje de la viga menos el flector que puedan obtener los elementos perpendiculares. De este modo las jácnas recogen el torsor no compensado y los pilares la reacción al torsor como flector en el plano correspondiente.

Comprobaciones de montaje: Según las fases de montaje se ha de comprobar la posibilidad de que se hayan montado todos los forjados a un lado de una viga o solo una viga en tantos niveles como esté previsto desde el endurecimiento de losa hasta el forjado superior y se adopta, además, una sobrecarga de construcción de 100 Kg/m² y una longitud de pandeo doble de la distancia entre el último forjado fraguado y la pieza más alta.

Para elementos calculados en continuidad, en principio, dado que siempre se hormigona prioritariamente el nudo, no se prevé que la comprobación deba hacerse en la sección interrumpida del pilar; no obstante si alguna sección del pilar no va a estar hormigonada y endurecida, al recibir cargas deberá comprobarse expresamente su resistencia únicamente con el perfil y hierros salientes cuidando el pandeo de estos si no están sujetos por cercos u otros elementos a distancias menores de 15 diámetros equivalentes.

3.1.5.- DESCRIPCION y DATOS de CÁLCULO de los FORJADOS

Los forjados proyectados son del tipo tradicional de semiviguetas armadas y bovedillas de hormigón, para un canto total de 25+5 cm., intereje de 0,60 m (excepto Cubierta).

En todos los perfiles del forjado se cumple que a 2 cm por debajo del redondo superior de la armadura la resistencia a cortante del perímetro mínimo (sólo hormigón) es igual o mayor al de la placa en su ancho mínimo (hormigón más estribo).

Se utilizarán cementos, tanto para los y zunchos, etc. como para la obra, que a los 28 días de edad, el hormigón alcance la resistencia característica $f_{ck}=25 \text{ N/mm}^2$ medida sobre probetas de 15x30.

Las armaduras longitudinales serán de acero de alta adherencia B 500 S. Los estribos serán de acero B 500 S ó B 550 T.

Los coeficientes parciales de seguridad para el material que se han usado son los correspondientes a nivel de control intenso para los elementos prefabricados (proceso industrial de fabricación) y de control normal para la parte de ejecución en obra.

Las patentes de los forjados que se coloquen en obra han de tener en vigencia las Autorizaciones de Uso.

El Constructor podrá proponer al D.O. y a la D.E.O. el cambio de tipo de forjado aportando el cálculo alternativo y siendo potestad de la D.F. su aceptación o no.

Los distintos niveles de forjado del edificio proyectado y sus características de sollicitaciones son los siguientes:

CARACTERISTICAS TECNICAS

Los valores de las características técnicas de los forjados proyectados, contenidas en las fichas de autorización de uso están obtenidos del siguiente modo:

Momentos positivos.- para su cálculo se ha utilizado el método simplificado del momento tope para secciones en T, con la salvedad de que en la armadura mínima se ha tomado lo indicado por la EFHE.

Momentos negativos.- se considera para su cálculo la sección rectangular del nervio, con las limitaciones de armadura mínima de la EFHE. Tanto si se hiciese necesaria armadura de compresión como si no, se realiza el cálculo utilizando el método simplificado del momento aplicado esta vez a secciones rectangulares.

Esfuerzo cortante.- en las zonas donde no existe armadura transversal, se ha comprobado, según EFHE, artículo 14.2.1 que el esfuerzo cortante de cálculo V_d verifica que $V_d \leq V_{u1}$ y $V_d \leq V_{u2}$ siendo V_d el Esfuerzo Cortante de cálculo y los otros valores los de agotamiento por compresión oblicua y por tracción en el alma de la pieza conforme al método de cálculo de este mismo precepto.

Momento fisuración.- se calcula, según EHE, artículo 50.2.2.2, de acuerdo con la fórmula $M_f = f_{ct} \cdot I_b / f_{y1}$

Rigidez fisurada.- se toma como rigidez fisurada el producto $E_{cj} \cdot I_f$; siendo $E_{cj} = 19000 f_{ck}^{1/2}$; I_f es el momento de inercia de la sección homogeneizada y fisurada.

CÁLCULO

A) ACCIONES E HIPOTESIS DE CARGA

Los valores, tipos, carácter, simultaneidad y combinación de acciones que se consideran en el cálculo son los que establece la norma **DB SE-AE**.

B) LUZ DE CALCULO

La luz de cálculo que se considera en cada tramo de forjado es la que hay entre ejes de elemento de apoyo, sin perjuicio de que, posteriormente la localización del momento flector máximo tenga en cuenta el trunco o redondeo en el ancho del elemento sustentante. Ese matiz, en los apoyos en continuidad, puede reducir sensiblemente el momento con sentido de flector para el forjado.

C) ANALISIS DE SOLICITACIONES

El análisis de sollicitaciones para el cálculo de armaduras para momentos negativos y para la elección del tipo de placa o forjado se hace tomando un modelo de viga continua, considerándose una redistribución plástica que, como máximo, iguale los momentos de apoyo con los de vano.

COMPROBACIONES

1. DEFORMACION. COMPROBACION DE FLECHA

Las comprobaciones de deformación se realizan siguiendo lo estipulado en el artículo 50 de la EHE y en los 15.2.1; 15.2.2 y 15.2.3 de EFHE.

Las deformaciones tolerables que se han considerado en el cálculo son las que establece la Instrucción EFHE en su apartado 15.2.1

- La flecha total a plazo infinito no excederá de $L/250$ ni de $L/500+1 \text{ cm}$.
- Para forjados que sustenten tabiques muy rígidos o muros de cerramiento de fábrica flecha activa no excederá de $L/500$ ni de $L/1000+5\text{mm}$

En las anteriores expresiones L es la luz de vano y, en el caso de voladizos, 1,6 veces el vuelo.

Para calcular la flecha se considera una historia de carga verosímil (consideramos, por separado, peso propio, tabiquería o en su caso cerramiento, solado y uso, precisando orden de aparición y tiempo de ejecución total de la obra) identificando la edad de aparición de cada componente de la carga total, y calculando, de cada instante y etapa, y por separado, la flecha instantánea y la diferida, para obtener, a partir de ellas, la total y la activa, sobre el elemento dañable construido a la edad.

La flecha instantánea se calcula en cada etapa con la expresión correspondiente de la formulación clásica, función del tipo de sustentación, carga y luz.

2. COMPROBACION DE ESFUERZO CORTANTE DE LAS JUNTAS LONGITUDINALES

La transferencia de carga de una losa de forjado a la adyacente produce en la junta longitudinal entre ellas un esfuerzo cortante V_d debe ser inferior a los dos valores siguientes:

$$V_u = 0,25 \cdot f_{bt,d} \cdot \sum h_r$$
$$V_u = 0,15 \cdot f_{ct,d} \cdot h$$

Conforme a lo dicho el **Documento Incorporado 6.3.-Cálculo de Estructuras** así como los Planos de Estructura definen las unidades de obra y sus cálculos justificativos.

3.2.- Seguridad en caso de Incendio

Se justifican a continuación el DB-SI de seguridad de incendio y el DB-SUA de Seguridad en la utilización y accesibilidad, el resto de documentos básicos se justifican en el necesario Proyecto de Ejecución.

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

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 y de Ejecución	Proyecto de Reforma y Ampliación	Reforma y Ampliación	No procede

⁽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.

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
Sector 1	4.000	3.870,46	Docente	EI-60	≥EI-60

⁽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.

Docente - Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada

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	Planta	Parámetro Clasificador (m ² ó m ³) (W)	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Almacén	Semisótano	482,63 m ³	Medio	Si	Si	EI-120	EI-120
Calderas	Semisótano	55 kW	Bajo	No	No	EI-90	EI-120
Depósito	Semisótano	7,66 m ²	Bajo	No	No	EI-90	EI-120
Cuarto Incendios	Semisótano	-	Bajo	No	No	EI-90	EI-120

⁽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.

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

Los elementos de compartimentación de incendios mantienen la resistencia al fuego en los puntos por donde dichos elementos son atravesados por las instalaciones. Los cables, tuberías son de sección inferior a 50 cm² a excepción del conducto de ventilación desde la recuperadora hasta el techo de la planta baja, en el cual se instalará una compuerta cortafuegos homologada.

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
Espacios Ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

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
No procede		-		-		>5 m
No procede		-		-		-

⁽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 paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

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 1.500 m² 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.

Cálculo de la ocupación del Edificio

El proyecto se refiere a una ampliación de Edificio existente, pero a los efectos de justificar el cumplimiento de la normativa se procede a calcular la ocupación total del edificio. Se opta por aplicar la tabla 2.1 del DB SI3 apartado 2 pese a que la ocupación resulta superior a la determinada por la normativa particular de la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia, a la que ha de someterse el edificio proyectado.

En la siguiente tabla se calcula la ocupación en cada planta del edificio:

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)
PLANTA SEGUNDA	AULAS	464,42	1,5	310
	LABORATORIO	65,56	5	14
	DEPARTAMENTOS	128,50	5	26
	ASEOS	22,00	3	8
	TOTAL OCUPACIÓN			358
PLANTA PRIMERA	AULAS	314,79	1,5	210
	S. PROFESORES	46,88	5	10
	DESPACHOS	196,22	5	40
	ASEOS	22,00	3	8
	TOTAL OCUPACIÓN			268
PLANTA BAJA	AULAS	208,99	1,5	140
	SALÓN DE ACTOS	114,05	1	115
	DESPACHOS	170,61	5	35
	BIBLIOTECA	66,36	2	34
	ASEOS	18,70	3	7
	TOTAL OCUPACIÓN			331
PLANTA SEMISÓTANO	ALMACEN PROJ.	157,21	40	4
	ALMACENES EXIST.	271,95	40	7
	CAFETERÍA	60,10	1	61
	ASEOS	8,04	3	3
	TOTAL OCUPACIÓN			75

Justificación del ancho de las puertas de evacuación al exterior

Recinto, planta, sector	Salida exterior	Nº Personas asignadas	Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
			Norma	Proy.	Norma A ≥ P/200 Mín. 0,80	Proy.
PLANTA SEGUNDA	Puerta escalera 3	179	50	27,70	0,89	0,92
PLANTA PRIMERA	Puerta escalera 3	134	50	27,70	0,80	0,92
PLANTA BAJA	Puerta escalera 3	115	50	10,00	0,80	1,64
	Puertas salida principal	536	50	42,50	2,68	2 x 1,80

⁽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.

Hipótesis de bloqueo de una de las puertas

En la planta baja existen tres salidas al exterior y por tanto hemos de aplicar la hipótesis de bloqueo, para el estudio se aplicará el bloqueo sobre una de las puertas de la entrada principal del edificio, que son las más anchas y por tanto obtendríamos la hipótesis más desfavorable. A justificar:

Nº de personas a evacuar en la planta baja = 536 + 115 = 651 personas.

Si aplicamos la fórmula del DB SI3 apartado 4.2, tabla 4.1: $A = 651/200 = 3,25$ m de ancho mínimo necesario. Si contabilizamos una de las puertas de la entrada principal de 1,80 m y la puerta del salón de actos de 1,65 m obtenemos 3,45 m > 3,25 m exigidos. Por tanto se cumple las dimensiones mínimas de puertas de evacuación.

Justificación del ancho de los pasillos

Según la tabla de cálculo de ocupación en el apartado anterior de cada planta podemos observar que la planta de mayor ocupación es la planta segunda con 358 personas, y si aplicamos la fórmula del DB SI3 apartado 4.2, tabla 4.1: $A = 358/200 = 1,79$ m de ancho mínimo necesario, todos los pasillos tanto los existentes como el proyectado en esta ampliación tienen un ancho mínimo de 2,00 m, por tanto se cumple lo requerido por la norma.

Justificación del ancho de las escaleras

Tramo	Escaleras	Nº Personas asignadas	Anchura de escaleras (m)	
			Norma A ≥ P/160 Mín. 1,00	Proy.
SEGUNDA - PRIMERA	escalera 1	107	1,00	1,50
	escalera 2	72	1,00	1,40
	escalera 3	179	1,19	1,40
PRIMERA - BAJA	escalera 1	80	1,00	1,50
	escalera 2	54	1,00	1,40
	escalera 3	134	1,00	1,40
SEMISOTANO - BAJA	escalera 1	7	1,00	1,50

Hipótesis de bloqueo de una de las escaleras

En el edificio existen tres escaleras de evacuación entre la planta baja y la planta segunda y por tanto hemos de aplicar la hipótesis de bloqueo de una de ellas en estos tramos. Para el estudio se aplicará el bloqueo sobre la escalera 3 (de nueva ejecución). A justificar:

TRAMO SEGUNDA A PRIMERA

Nº de personas a evacuar = 107 + 72 + 179 = 358 personas.

Si aplicamos la fórmula del DB SI3 apartado 4.2, tabla 4.1: $A = 358/160 = 2,24$ m de ancho mínimo necesario. Si contabilizamos los anchos de las escaleras 1 y 2 obtenemos 2,90 m > 2,24 m exigidos. Por tanto se cumple las dimensiones mínimas de ámbito en las escaleras de evacuación.

TRAMO PRIMERA A BAJA

Nº de personas a evacuar = 80 + 54 + 134 + 179 (1/2 p. alta) = 447 personas.

Si aplicamos la fórmula del DB SI3 apartado 4.2, tabla 4.1: $A = 447/160 = 2,79$ m de ancho mínimo necesario. Si contabilizamos los anchos de las escaleras 1 y 2 obtenemos 2,90 m > 2,79 m exigidos. Por tanto se cumple las dimensiones mínimas de ámbito en las escaleras de evacuación.

– 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	
Escalera 1 (interior)	Desc.	7,00	-	-	No	No	1,30	1,50		-		-
Escalera 2 (interior)	Desc.	7,00	-	-	No	No	1,50	1,40		-		-
Escalera 3 (exterior)	Desc.	7,00	-	-	No	No	1,30	1,40		-		-

⁽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 PROCEDE); 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).

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 de incendio		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Almacenes	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Cuarto calderas	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
C. Depósito	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
C. Incendios	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Salón de actos	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Planta primera	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Planta segunda	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	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:												
Se dota a la instalación de un depósito de incendios con capacidad para 12 m ³ y con un grupo de presión con un caudal mínimo de 6 m ³ /h y con presión manométrica de 6 bares.												

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
3,50	≥3	4,50	cumple	20	cumple	5,30	-	12,50	-	7,20	-

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	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	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 EI₂ 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	1,10	0,80	cumple	1,20	1,22	25,00	1,20

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⁾
Planta semisótano	Almacenes y C. Instalaciones	Hormigón y acero	Hormigón y Acero	Hormigón y Acero	R-120	R-120
Planta Baja	Docente	Hormigón y acero	Hormigón y Acero	Hormigón y Acero	R-90	R-120
Planta Primera	Docente	Hormigón y acero	Hormigón y Acero	Hormigón y Acero	R-90	R-120
Planta Segunda	Docente	Hormigón y acero	Hormigón y Acero	Hormigón y Acero	R-90	R-120

⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
 - adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
 - mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

3.3.- Seguridad de Utilización y Accesibilidad

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 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de 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-SU Seguridad de Utilización» 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 facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SUA-1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

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

Discontinuidades en el pavimento			Clase	
			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		Diferencia de nivel < 6 mm	5 mm
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior		≤ 25 %	---
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación		Ø ≤ 15 mm	Ø ≤ 15 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación		≥ 800 mm	1000 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación		3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	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 			
<input checked="" 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	cumple

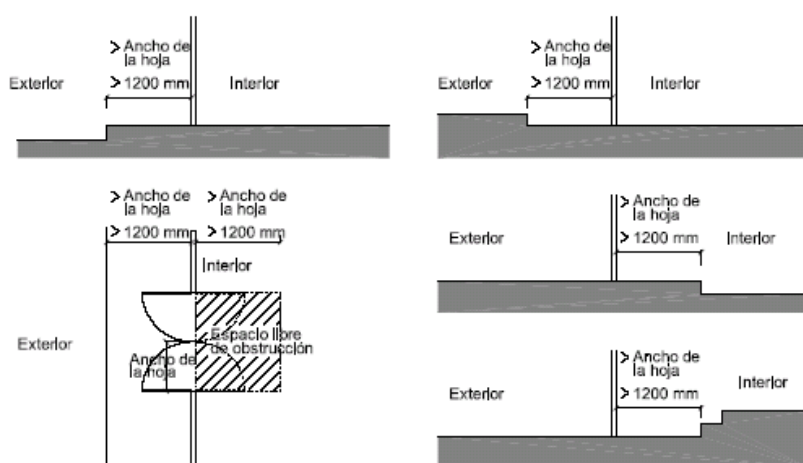


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

Desniveles	Protección de los desniveles	
	<input checked="" 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 checked="" 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:		
<input checked="" 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)

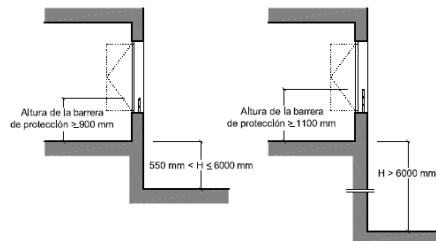


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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

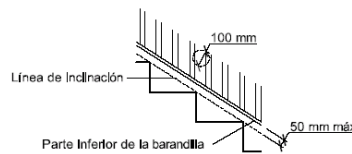


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Escaleras de uso general: peldaños

- ☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	290 mm
contrahuella	$130 \geq H \leq 185$ mm	175 mm
se garantizará $660 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700$ mm (H = huella, C = contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	700 mm CUMPLE

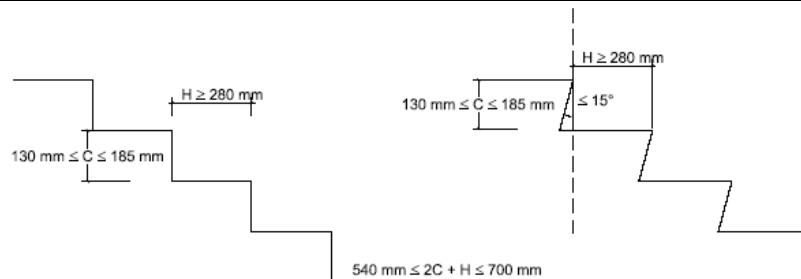


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

- ☐ escalera con trazado curvo

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

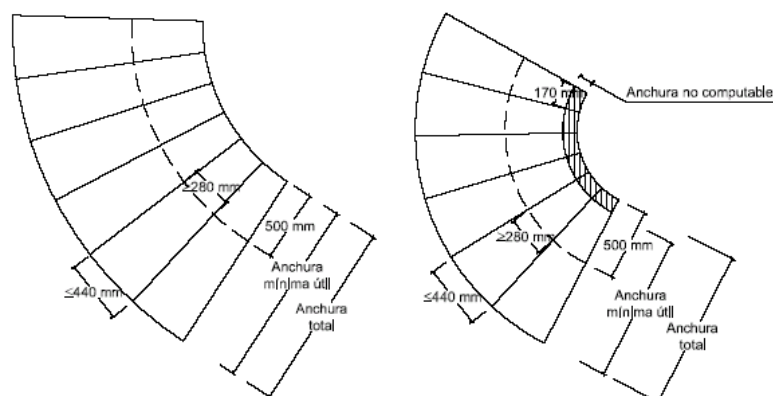


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

	<input type="checkbox"/> escaleras de evacuación ascendente	Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)		-
	<input checked="" type="checkbox"/> escaleras de evacuación descendente	Escalones, se admite		con bocel

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 2,25$ m	1,75 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<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 \geq huella en las partes rectas	-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

<input checked="" type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	1400 mm
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	-

Escaleras de uso general: Mesetas

☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	

☐ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	= anchura escalera
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).		= anchura escalera

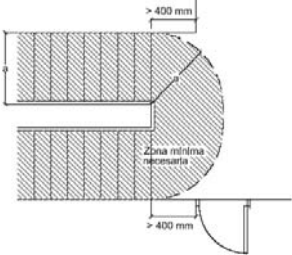


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	1100 mm

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir

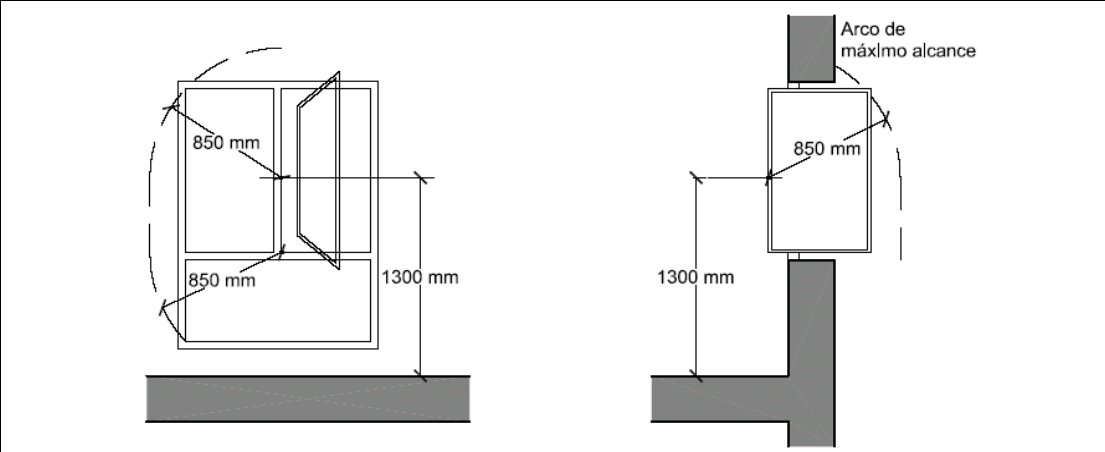
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	40 mm
---	--------------	-------

el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano

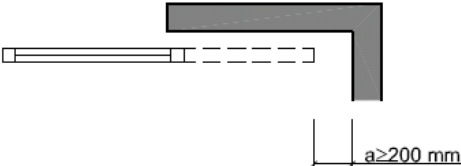
RAMPAS

Características de las Rampas con pendiente superior al 6%	Norma	Proyecto	Obsevaciones
Pendiente máxima	12% ⁽¹⁾	6%	CUMPLE
Circulación de vehículos y personas	18%	-	
Tramo máximo	15 m	7,80 m	CUMPLE
Tramo máximo para silla de ruedas	9 m	7,80 m	CUMPLE
Ancho mínimo	Según DB SI3 - 4.2	2,15 m	CUMPLE
Mesetas en tramos rectos	≥ 1500 mm long. Ancho de rampa	= ancho rampa (2,15 m)	CUMPLE
Rampas para salvar una altura > 550 mm Y de ancho ≤ 1200 mm Para ancho > 1200 mm	Pasamanos a un lado A ambos lados	No existen Pasamanos ambos lados	CUMPLE
Altura del pasamanos	$\geq 900 < 1100$ mm ⁽²⁾	1100 mm	

- (1) Excepto para usuarios en sillas de ruedas, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando su longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.
- (2) Para uso de docente infantil y primario será la altura entre 650 y 750 mm.

Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores	
	limpieza desde el interior:	
	<input checked="" type="checkbox"/> 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	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
	<input checked="" type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpintería
	 <p>Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior</p>	
	<input type="checkbox"/> limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	No procede
	<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
	<input type="checkbox"/> barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
	<input type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

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

Atrapamiento			NORMA		PROYECTO			
	<input type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm		d ≥ 200 mm			
	<input checked="" type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento					
<div></div> <p>Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos</p>								
Impacto	con elementos fijos		NORMA		PROYECTO			
	Altura libre de paso en zonas de circulación		<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.100 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.800 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm	
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	2.800 mm	
	<input checked="" 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	0 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.					---		
	con elementos practicables							
	<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)					El barrido de la hoja no invade el pasillo		
	<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					---		

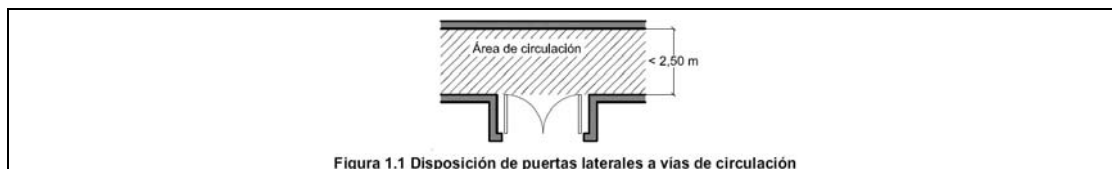


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	
	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 $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/>	resto de casos	

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos

áreas con riesgo de impacto

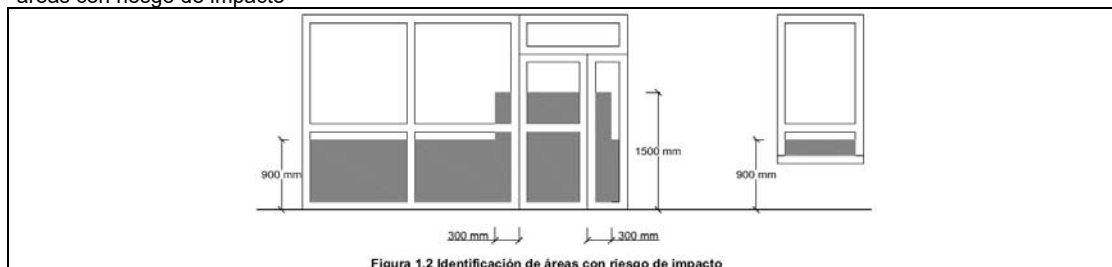


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	señalización:	altura inferior: $850 \text{ mm} < h < 1100 \text{ mm}$	---
		altura superior: $1500 \text{ mm} < h < 1700 \text{ mm}$	---
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		NP
<input type="checkbox"/>	montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$		NP

SUA-3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento			
	en general:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Sistema de desbloqueo desde el exterior.	
	<input type="checkbox"/>	baños y aseos		
			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	150 N
	usuarios de silla de ruedas:			
	<input type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas		
			NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N		

SU-4. Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada.

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	• Exclusiva para personas	• Escaleras	20	20
		• Resto de zonas	20	20
	Para vehículos o mixtas		50	50
Interior	• Exclusiva para personas	• Escaleras	100	100
		• Resto de zonas	100	100
	Para vehículos o mixtas		50	50
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

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

No procede, ya que no se encuentra el proyecto en esta clasificación.

1 Ámbito y aplicación

1 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 pie². En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

SUA-6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No procede, ya que no existen pozos ni piscinas.

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

No procede al no disponerse en el ámbito del proyecto usos de aparcamiento.

SUA-8. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO:		
FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS Ne:		
Número de impactos	Ng	2,00000
Superficie de captura	Ae	12375,33000
Coefficiente de entorno	C1	0,50000
Frecuencia de impactos	Ne	0,01238
RIESGO ADMISIBLE Na:		
Coefficiente por construcción	C2	0,50000
Coefficiente por contenido	C3	1,00000
Coefficiente por uso	C4	3,00000
Coefficiente por necesidad de continuidad	C5	1,00000
Riesgo admisible	Na	0,00367
Eficiencia de protección contra el rayo	E	0,70371
Nivel de protección		4,00000

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

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

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

No se requiere la instalación de un pararrayos.

SUA-9. Accesibilidad.**1 Condiciones de accesibilidad**

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

1.1 Condiciones funcionales**1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio**

1 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.

La parcela posee un itinerario accesible. CUMPLE

1.1.2 Accesibilidade entre plantas do edificio

2 Los edificios de otros usos (diferente a viviendas) en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de *ocupación nula* o cuando el total existan más de 200m² de *superficie útil* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de *zonas de ocupación nula* en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor *accesible* o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de *ocupación nula* con las de entrada accesible al edificio.

El edificio dispone de ascensor adaptado para acceder a la planta primera y segunda. Y de rampa de acceso en la planta baja.
CUMPLE

1.1.3 Accesibilidade en las plantas del edificio

2 Los edificios de otros usos (diferente a viviendas) dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de *uso público*, con todo *origen de evacuación* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de *uso privado* exceptuando las *zonas de ocupación nula*, y con los elementos accesibles, tales como *plazas de aparcamiento accesibles*, *servicios higiénicos accesibles*, *plazas reservadas* en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, *alojamientos accesibles*, *puntos de atención accesibles*, etc.

El edificio dispone de ascensor adaptado para acceder a la planta primera y segunda. Y de rampa de acceso en la planta baja.
CUMPLE

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Dotación

2 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

¹ La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

Elementos accesibles	En zonas de <i>uso privado</i>	En zonas de <i>uso público</i>
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles</i> ,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

2.2 Características

1 Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

3.4.- Salubridad

Se desarrolla y justifica lo dispuesto en el **Art. 13** del **CTE** para el cumplimiento del Proyecto, y del edificio construido a su amparo, del REQUISITO BÁSICO del **Art. 3c.1** de la **LOE**.

Se aplica el Documento Básico **DB HS Salubridad** y sus parámetros y procesos que aseguran las soluciones satisfactorias a sus EXIGENCIAS BÁSICAS.

SUMARIO

3.4.1 JUSTIFICACIÓN HS 1 (Protección frente a la humedad)

3.4.2 JUSTIFICACIÓN HS 2 (Recogida y evacuación de residuos)

3.4.3 JUSTIFICACIÓN HS 3 (Calidad del aire interior)

3.4.4 JUSTIFICACIÓN HS 4 (Suministro de agua)

3.4.5 JUSTIFICACIÓN HS 5 (Evacuación de aguas)

3.4.1 JUSTIFICACIÓN HS 1 (Protección frente a la humedad)

3.4.1.1: Muros

3.4.1.1.1: Datos para el cálculo

Tipo de muro: Muro flexorresistente en SÓTANOS

Presencia de agua en muros: Baja

Coefficiente de permeabilidad del terreno: $K_s = 10^{-4}$

3.4.1.1.2: Tablas de aplicación de la norma

DB-HS1 Tabla 2.1. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

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

DB-HS1 Tabla 2.2. Condiciones de las soluciones de muro

		Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
		Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
Grado de impermeabilidad	≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
	≤2	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤3	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 ⁽¹⁾		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

⁽¹⁾ Solución no aceptable para más de un sótano.

⁽²⁾ Solución no aceptable para más de dos sótanos.

⁽³⁾ Solución no aceptable para más de tres sótanos.

3.4.1.1.3: Exigencias mínimas por la norma

El **grado de impermeabilidad exigido** a un muro con presencia de agua **Baja** y un $K_s = 10^{-4}$ es de **grado 1**, según se puede observar en la tabla 2.1.

Y según la tabla 2.2 las condiciones exigidas a un muro flexorresistente con un **grado de impermeabilidad de 1** son las siguientes:

Impermeabilización interior: **C1 + I2 + D1 + D5**

Impermeabilización exterior: **I2 + I3 + D1 + D5**, adoptamos esta.

- C1** Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.
- I2** La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.
- I3** Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.
- D1** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
- D5** Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

3.4.1.1.4: Soluciones adoptadas

Al tratarse de un muro de sótano es necesaria la impermeabilización, se proyecta y se adopta la siguiente solución constructiva, superior a la exigida:

C1 + I2 + D1 + D5

- C1** Por ser construido in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.
I2 Emulsión asfáltica no iónica.
D1 Disposición de capa drenante contituida por una lámina drenante entre el muro y el terreno y grava. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
D5 Red de recogida y evacuación del agua de lluvia conectada a la red de drenaje y saneamiento.

3.4.1.2: Suelos

3.4.1.2.1: Datos para el cálculo

Tipo de suelo: Solera en Sótano

Presencia de agua en suelos: Baja s/ Estudio Geotécnico

Coefficiente de permeabilidad del terreno: $K_s = 10^{-4}$

3.4.1.2.2: Tablas de aplicación de la norma

DB-HS1 Tabla 2.3. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

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

DB-HS1 Tabla 2.4. Condiciones de las soluciones de suelo

Muro flexorresistente o de gravedad								
Suelo elevado			Solera			Placa		
Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	I1	V1	D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1	
	I2	V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	I3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	I4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3
	I5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

3.4.1.2.3: Exigencias mínimas por la norma

El **grado de impermeabilidad exigido** a un suelo con presencia de agua **Baja** y un $K_s = 10^{-4}$ es de **grado 2** según se puede observar en la tabla 2.3.

Y según la tabla 2.4 las condiciones exigidas a una solera con un grado de impermeabilidad de 2 son las siguientes:

C2 + C3 + D1

- C2** Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón con retracción moderada.
C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

3.4.1.2.4: Soluciones adoptadas

En la solera se adopta la siguiente solución constructiva.

C1 + C2 + D1 + S1 + S3

- C1** En la construcción de la solera se utilizará hormigón hidrófugo de elevada compacidad.
C2 Se utilizará hormigón de retracción moderada.
D1 Se instalará doble lámina cruzada de polietileno de alta densidad sobre la capa drenante de enchado.
S1 Se sellarán los encuentros de las láminas de impermeabilización de la solera con el de las zapatas y vigas riostras y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con las zapatas.
S3 Se sellarán los encuentros entre la solera, las zapatas y vigas risotras con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1. del DB-HS1.

3.4.1.3: Fachadas

3.4.1.3.1: Datos para el cálculo

Zona pluviométrica de promedios: II

Zona eólica: B

Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.

Grado de exposición al viento: V2

3.4.1.3.2: Tablas de aplicación de la norma

DB-HS1 Tabla 2.5. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

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

DB-HS1 Tabla 2.7. Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	≤2					B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2	
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2		B2+C1+H1+J2+N2	
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1			

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sólo hoja, debe utilizarse C2.

3.4.1.3.3: Exigencias mínimas por la norma

Se considera para el cálculo de la fachada compuesta de Hormigón prefabricado + cámara + revestimiento interior.

El **grado de impermeabilidad exigido** a la fachada con un grado de exposición al viento de V2 y en zona pluviométrica II es de **grado 4**, según se puede observar en la tabla 2.5.

Y según la tabla 2.7 las condiciones exigidas a la fachada con un grado de impermeabilidad de 4 son las siguientes:

B2 + C1 + H1 + J2 + N2

- B2** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;

David Ortiz-Arce de la Fuente **Arquitecto**

Rúa do Progreso147 Ent. 32003 Ourense tf(+34) 988 37 01 20 estudiortiz@yahoo.es

- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.
- C1** Debe utilizarse una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
 - 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo uando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
 - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.
- H1** Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de: - ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006; - piedra natural de absorción $\leq 2\%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.
- J2** Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:
 - sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
 - juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
 - cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.
 (Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas)
- N2** Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

3.4.1.3.4: Soluciones adoptadas

En la solera se adopta la siguiente solución constructiva.

B2 + C1 + H1 + J2 + N2

- B2** Cámara de aire sin ventilar y doble aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara entre las dos capas de aislante;
- C1** 12 cm. Prefabricado de hormigón (se le proyecta interiormente con 4 cm. de poliuretano y se trata exteriormente con hidrofugante líquido).
- H1** Se proyectan prefabricado de hormigón y 1/2 pie de ladrillo semimacizo, ambos de higroscopicidad baja, $\leq 4,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006
- J2** Las juntas serán de resistencia alta a la filtración. Serán con mortero hidrófugo, y de las siguientes características:
 - sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
 - juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
 - cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.
- N2** El revestimiento exterior es el panel prefabricado de 12 cm. Prefabricado de hormigón (se le proyecta interiormente con 4 cm. de poliuretano y se trata exteriormente con hidrofugante líquido).

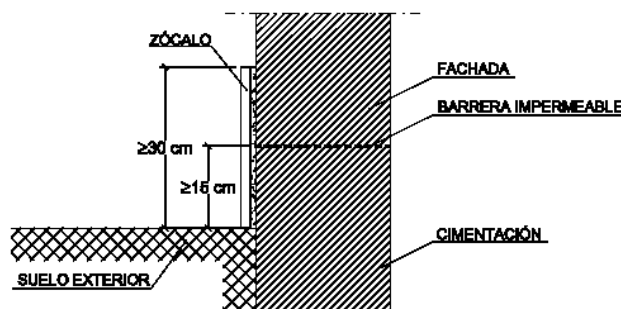
La envolvente de todo el inmueble supone una barrera impermeable con las SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS adoptadas.

Las diferentes soluciones constructivas habrán de resolver los encuentros entre lienzos o paramentos de forma adecuada para garantizar la plena estanqueidad del conjunto.

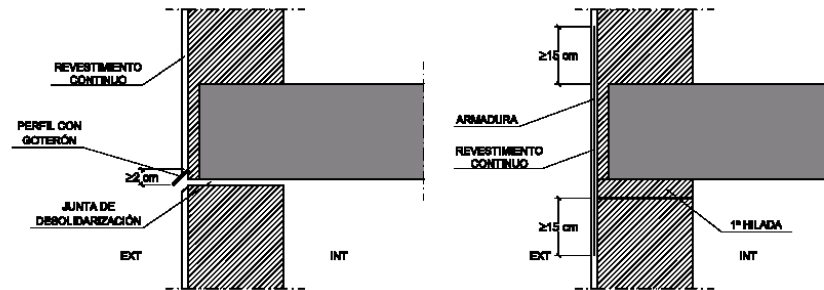
Se señalan a continuación gráficamente.

Se cumplirán las siguientes exigencias de encuentros:

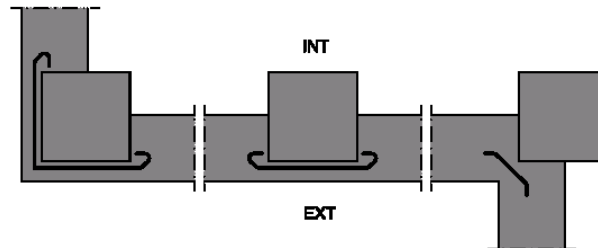
Arranque de la fachada desde la cimentación



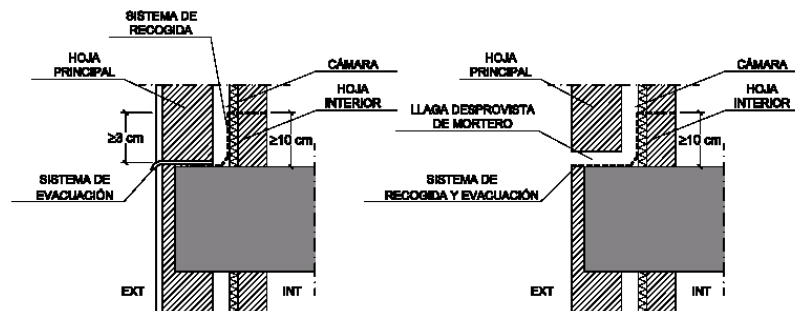
Encuentros de la fachada con los forjados



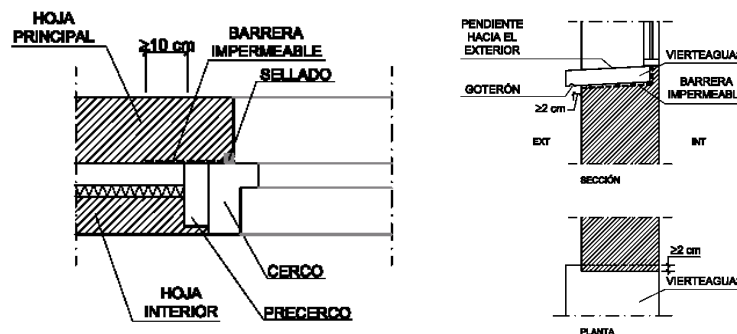
Encuentros de la fachada con los pilares



Encuentros de la cámara de aire con los forjados y dinteles



Encuentros de la fachada con la carpintería



3.4.1.4: Cubiertas

3.4.1.4.1: Datos de la Cubierta

Tipo de Cubierta: Inclínada

Pendiente: mín 30% Material de cubrición: Panel de chapa prelacada.

3.4.1.4.2: Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta dispone de los elementos siguientes:

Si No

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a.- Sistema de pendientes. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b.- Barrera de vapor por debajo del aislante térmico. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c.- Capa separadora de materiales bajo el aislante térmico. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d.- Aislante térmico. |

David Ortiz-Arce de la Fuente **Arquitecto**

Rúa do Progreso 147 Ent. 32003 Ourense tf(+34) 988 37 01 20 estudiortiz@yahoo.es

- ☐ ☐ e.- Capa separadora de materiales bajo capa de impermeabilización.
☐ ☐ f.- Capa de impermeabilización.
☐ ☐ g.- Capa separadora entre capa de protección y capa de impermeabilización.
☐ ☐ h.- Capa separadora entre capa protección y aislante térmico.
☐ ☐ i.- Capa de protección en cubierta plana.
☒ ☐ j.- Tejado en cubierta inclinada.
☒ ☐ k.- Sistema de evacuación de aguas.

3.4.1.4.3: Sistema de formación de pendientes

DB-HS1 Tabla 2.10. Pendientes de cubiertas inclinadas

			Pendiente mínima en %	
Protección (1) (2)	Teja (3)	Teja curva	26	
		Teja mixta y plana monocal	30	
		Teja plana marsellesa o alicantina	40	
		Teja plana con encaje	50	
	Pizarra		60	
	Placas y perfiles	Cinc		10
		Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10
			Placas asimétricas de nervadura grande	10
			Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10
			Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado grande	5
			Perfiles de grecado medio	8
		Galvanizados	Perfiles nervados	10
			Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado o nervado grande	5
			Perfiles de grecado o nervado medio	8
			Perfiles de nervado pequeño	10
Paneles			5	
Aleaciones ligeras	Perfiles de ondulado pequeño	15		
	Perfiles de nervado medio	5		

(1) En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la mayor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección.

(2) Para los sistemas y piezas de formato especial las pendientes deben establecerse de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

(3) Estas pendientes son para faldones menores a 6,5 m, una situación de exposición normal y una situación climática desfavorable; para condiciones diferentes a éstas, se debe tomar el valor de la pendiente mínima establecida en norma UNE 127.100 ("Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón") ó en norma UNE 136.020 ("Tejas cerámicas. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas").

La pendiente mínima exigida según la tabla 2.10 para una cubrición con panel de chapa es del 5% y se proyectan pendientes superiores al 5%.

3.4.1.4.4: Aislante térmico

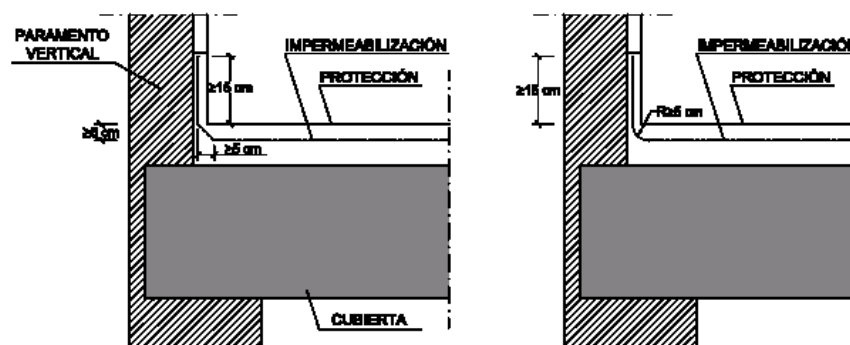
El aislante térmico es el poliuretano proyectado.

3.4.1.4.5: Capa de impermeabilización

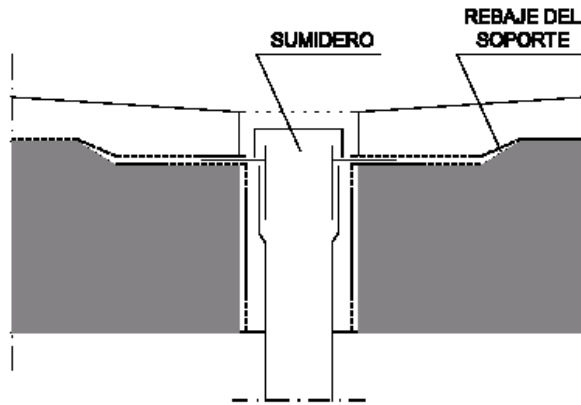
La impermeabilización se produce por un sistema de barrera/capa de compresión hidrófuga.

Se cumplirán además las siguientes exigencias de encuentros:

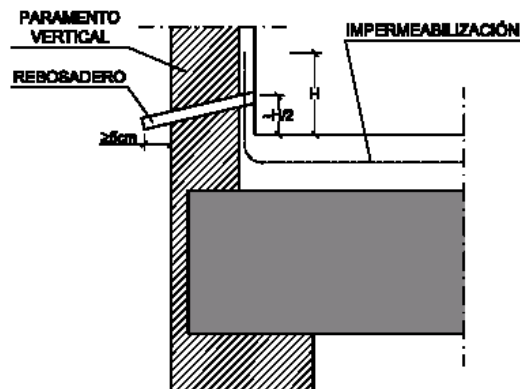
Encuentro de la cubierta con un paramento vertical



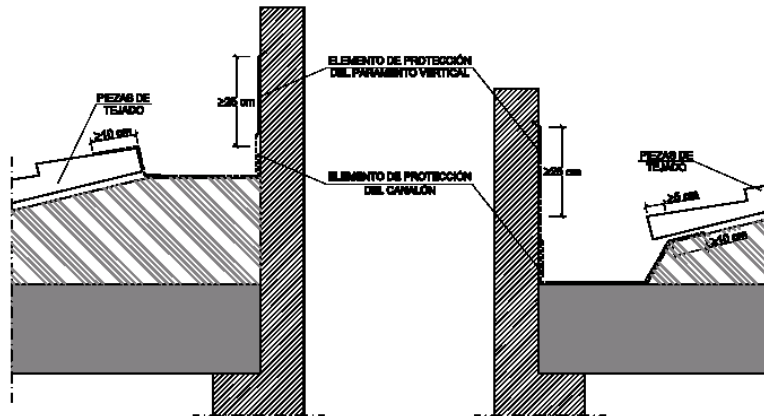
Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón



Rebosaderos



Canalones



3.4.1.5: Tubos de drenaje

3.4.1.5.1: Exigencias mínimas por la norma

DB-HS1 Tabla 3.1. Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad ⁽¹⁾	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

Grado de impermeabilidad aplicado: **grado 3 de soleras y muros de sótano**

Pendiente proyectada de los tubos: **3 %**

Diámetro proyectado del dren bajo el suelo: **150 mm.**

Diámetro projectado del dren en el perímetro: 150 mm.

La superficie de los orificios de los tubos de drenaje cumplirán la tabla siguiente:

DB-HS1 Tabla 3.2. Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm ² /m
125	10
150	10
200	12
250	17

3.4.2 JUSTIFICACIÓN HS 2 (Recogida y evacuación de residuos)

3.4.2.1: Residuos de la actividad (escuela)

Corresponde a los Servicios Municipales que operan por el sistema de RECOGIDA CENTRALIZADA con contenedores en calle.

Al respecto, el **Art. 13.2** inica: “*Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos acorde con el sistema público de recogida de tal amnera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión*” y tal como desarrolla **DB-HS.2** al no existir en la zona recogida puerta a puerta sino centralizada el Proyecto ha de prevér:

EL EDIFICIO ES PREEXISTENTE Y YA SE DISPONE DE ESPACIO DE RESERVA PARA LOS RESIDUOS GENERADOS.

3.4.2.2: Residuos de la construcción y demoliciones

De acuerdo con el Decreto 352/2002 “*Residuos de la construcción y demoliciones*”, los productores de residuos estarán obligados a; prever la regeneración de residuos, reutilizar y reciclar sus residuos, hacerse cargo directamente de la gestión de sus residuos o entregarlos a gestor autorizado, etc; por lo que la gestión de los residuos procedentes de la Construcción de la Obra deberán ajustarse a lo establecido en el Decreto 352/2000.

3.4.3 JUSTIFICACIÓN HS 3 (Calidad del aire interior)

Se diseña y dimensiona una sistema de ventilación con recuperador, encargado de la renovación de aire a través de los conductos de extracción e impulsión como se reflejan en el plano de climatización de este proyecto.

3.4.4 JUSTIFICACIÓN HS 4 (Suministro de agua)

SE TRATA DE LA AMPLIACIÓN DE UN EDIFICIO PREEXISTENTE Y NO SE DISEÑAN INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.

EL EDIFICIO YA DISPONE DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS DE SUMINISTRO DE AGUA.

3.4.5 JUSTIFICACIÓN HS 5 (Evacuación de aguas)

3.4.5.1: Evacuación de aguas residuales

SE TRATA DE LA AMPLIACIÓN DE UN EDIFICIO PREEXISTENTE Y NO SE DISEÑAN INSTALACIONES QUE GENEREN AGUAS RESIDUALES.

3.4.5.2: Evacuación de aguas pluviales

DB-HS5 Tabla 4.6. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Conforme a la Tabla 4.6 le corresponden 3 sumideros a la cubierta.

3.4.5.3: Canales

DB-HS5 Tabla 4.7. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Aplicación del factor f de corrección a la superficie servida de cubierta:

$$f=i/100 \gg f=125/100 \gg \mathbf{f=1.25}$$

Se dimensionarán los canalones de las cubiertas en función de la fracción de los mismos que mas caudal reciben. El canalón proyectado tendrá las mismas dimensiones que el existente en el edificio.

3.4.5.4: Bajantes de aguas pluviales

DB-HS5 Tabla 4.8. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

SE HA SOBREDIMENSIONADO UNIFICANDO POR LA MAS DESFAVORABLE

3.4.5.5: Colectores de aguas pluviales

SE HAN AMPLIADO LOS COLECTORES EXISTENTES EN EL EDIFICIO.

3.5.- Protección contra el Ruido

Se desarrolla y justifica lo dispuesto en el **Art. 14** del **CTE** para el cumplimiento del Proyecto, y del edificio construido a su amparo, del REQUISITO BÁSICO del **Art. 3c.2** de la **LOE**.

Al no publicar el CTE Documento Básico específico se aplica la Norma Básica (no expresamente derogada) NBE-CA-81 Condiciones acústicas en los Edificios y sus parámetros y procesos que aseguran las soluciones satisfactorias a las EXIGENCIAS BÁSICAS.

Sin embargo para mejor procesar la información se resume lo especificado para RUIDO de acuerdo al siguiente:

SUMARIO

3.5.1.- OBRA PROYECTADA

Proyecto Básico y de Ejecución de Ampliación y Reforma de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense.

NO ES DE APLICACIÓN, SE TRATA DE LA AMPLIACIÓN DE UN EDIFICIO EXISTENTE Y SE EXCLUYE EN EL PUNTO II apartado d) DEL DOCUMENTO BÁSICO DB HR.

Las obras de ampliación proyectada se realizan con la misma configuración de fachada y divisiones iguales a las existentes en el edificio.

3.6.- Ahorro de Energía

Se desarrolla y justifica lo dispuesto en el **Art. 15** del **CTE** para el cumplimiento del Proyecto, y del edificio construido a su amparo, del **REQUISITO BÁSICO** del **Art. 3c.3** de la **LOE**.

Se aplica el Documento Básico **DB HE Ahorro de Energía** y sus parámetros y procesos que aseguran las soluciones satisfactorias a sus **EXIGENCIAS BÁSICAS**.

SUMARIO

3.6.1.- OBRA PROYECTADA

3.6.2.- INFORMACIÓN PREVIA

3.6.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.6.4.- APLICACIÓN AL PROYECTO

3.6.1.- OBRA PROYECTADA

Proyecto Básico y de Ejecución de Ampliación y Reforma de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense.

3.6.2.- INFORMACIÓN PREVIA

Para evitar reiteraciones documentales se remite al **ANEXO 5.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA** que se incorpora a esta **MEMORIA** y en el que se justificarán los métodos y cálculos de la instalación eléctrica para cumplir **DB-HE**.

3.6.3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para el establecimiento de las medidas de **AHORRO ENERGÉTICO**, se ha tenido en consideración la normativa del **DB HE Ahorro de Energía del CTE**. En el Apartado 5.4 de ANEXOS se justifican cálculos y cumplimientos.

3.6.4.- APLICACIÓN AL PROYECTO

Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética

Atendiendo a lo establecido en “1.1. Ámbito de aplicación”, de la Sección 1 del **DB-HE** no es de aplicación esta ya que la superficie ÚTIL de la intervención es inferior a 1.000 m² y no se renueva mas del 25% de los cerramientos.

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta exigencia se desarrolla por el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (**RITE**) y su aplicación se definirá en el Proyecto Específico de **CLIMATIZACIÓN**. En el Apartado 5.4 de ANEXOS se justificac cálculos y cumplimientos.

Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ateniendonos a lo establecido por el “apartado 1.1. ámbito de aplicación” de la Sección 3 del DB HE, esta SI es de aplicación a este Proyecto. Se justificará en el Proyecto Especifico de ELECTRICIDAD e ILUMINACION. (Docuemnto Incorporado)

Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Ateniendonos a lo establecido por el “apartado 1.1. ámbito de aplicación” de la Sección 4 del DB HE, esta NO es de aplicación a este Proyecto pues no se proyectan aseos ni instalaciones que demanden ACS.

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ateniendonos a lo establecido por el “apartado 1.1. ámbito de aplicación” de la Sección 5 del DB HE, que refiere a la Tabla 1.1. No es aplicable esta sección al no alcanzarse los límites de superficie para el uso administrativo (4.000 m²)

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES **Y PUENTES TÉRMICOS**

1.- SISTEMA ENVOLVENTE.....	2
1.1.- Suelos en contacto con el terreno.....	2
1.1.1.- Soleras.....	2
1.2.- Muros en contacto con el terreno.....	3
1.3.- Fachadas.....	3
1.3.1.- Parte ciega de las fachadas.....	3
1.3.2.- Huecos en fachada.....	4
1.4.- Cubiertas.....	6
1.4.1.- Parte maciza de los tejados.....	6
2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	7
2.1.- Compartimentación interior vertical.....	7
2.1.1.- Parte ciega de la compartimentación interior vertical.....	7
2.1.2.- Huecos verticales interiores.....	9
2.2.- Compartimentación interior horizontal.....	10
3.- MATERIALES.....	12



1.- SISTEMA ENVOLVENTE

1.1.- Suelos en contacto con el terreno

1.1.1.- Soleras

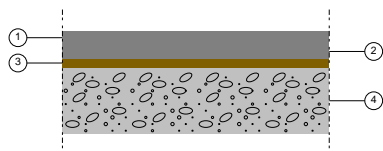
Solera - Base de árido. Solado de terrazo Superficie total 304.41 m²

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 40x40 cm, color Marfil, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3.2 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	2 cm
4 - Solera de hormigón armado	15 cm
Espesor total:	23.2 cm

Limitación de demanda energética U_s : 0.31 kcal/(h·m²·°C)

(Para una solera con longitud característica $B' = 8.8$ m)

Detalle de cálculo (U_s)

Superficie del forjado, A: 334.24 m²

Perímetro del forjado, P: 75.88 m

Resistencia térmica del forjado, R_f : 0.14 m²·h·°C/kcal

Sin aislamiento perimetral

Tipo de terreno: Arena semidensa

Protección frente al ruido

Masa superficial: 525.80 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.8(-1; -7) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.8 dB

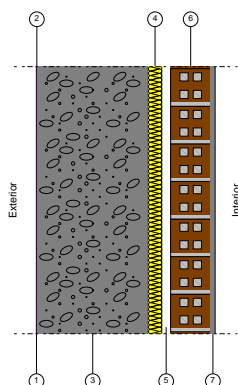


1.2.- Muros en contacto con el terreno

Muro de sótano con impermeabilización exterior c/cámara

Superficie total 242.74 m²

Muro de sótano con impermeabilización exterior, compuesto de: CAPA DRENANTE: drenaje con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), Fondaline Geotextil 500 "ONDULINE", con geotextil de polipropileno incorporado, sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, Fondaline, y rematado superiormente con perfil metálico; CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN: impermeabilización con emulsión asfáltica (tipo ED), aplicada en dos manos. MURO DE SÓTANO: muro de sótano de hormigón armado 2C, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.



Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, Fondaline Geotextil 500 "ONDULINE", con geotextil	0.06 cm
2 - Emulsión asfáltica	0.1 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	25 cm
4 - PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	3 cm
5 - Cámara de aire sin ventilar	2 cm
6 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9 cm
7 - Mortero de yeso	1 cm
Espesor total:	40.16 cm

Limitación de demanda energética U_t : 0.30 kcal/(h·m²°C)

(Para una profundidad de -2.7 m)

Protección frente al ruido Masa superficial: 698.90 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 697.40 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 66.3(-1; -7) dB

Protección frente a la humedad Tipo de muro: Flexorresistente

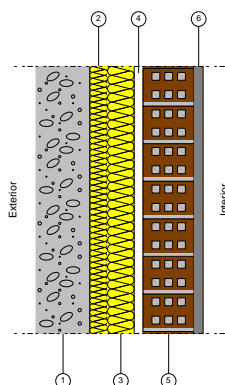
Tipo de impermeabilización: Exterior

1.3.- Fachadas

1.3.1.- Parte ciega de las fachadas

Cerramiento

Superficie total 273.46 m²



Listado de capas:

1 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	12 cm
2 - PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	4 cm
3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	2 cm
5 - 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	11.5 cm
6 - Mortero de yeso	2 cm
7 - Pintura plástica	---
Espesor total:	37.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.23 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 425.90 kg/m²

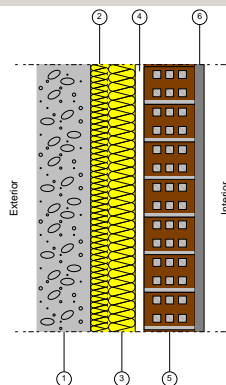
Masa superficial del elemento base: 133.50 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 41.3(-1; -3) dB



Cerramiento

Superficie total 207.36 m²



Listado de capas:

1 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	12 cm
2 - PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	4 cm
3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	2 cm
5 - 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	11.5 cm
6 - Mortero de yeso	2 cm

Espesor total: 37.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.23 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 425.90 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 133.50 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 41.3(-1; -3) dB

1.3.2.- Huecos en fachada

Ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 340x130 cm - Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, lacado estándar, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable, de 325x130 cm, formada por tres hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico.

VIDRIO:

Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 2.75 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.73

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_i : 3.44 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3

Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)

Dimensiones: 340 x 130 cm (ancho x alto)			nº uds: 6
Transmisión térmica	U_w	2.92	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.57	
	F_H	0.57	
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	35 (-1; -5)	dB

Dimensiones: 340 x 130 cm (ancho x alto)			nº uds: 5
Transmisión térmica	U_w	2.92	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.57	
	F_H	0.45	
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	35 (-1; -5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)



Ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 325x130 cm - Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, lacado estándar, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable, de 325x130 cm, formada por tres hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico.

VIDRIO:

Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.75 kcal/(h·m ² °C) Factor solar, g: 0.73
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_i : 3.44 kcal/(h·m ² °C) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3 Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)

Dimensiones: 325 x 130 cm (ancho x alto)			nº uds: 6
Transmisión térmica	U_w	2.92	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.57	
	F_H	0.57	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	35 (-1; -5)	dB

Dimensiones: 325 x 130 cm (ancho x alto)			nº uds: 5
Transmisión térmica	U_w	2.92	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.57	
	F_H	0.45	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	35 (-1; -5)	dB

Notas:

- U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
- F: Factor solar del hueco
- F_H : Factor solar modificado
- R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 170x235 cm - Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, lacado estándar, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable, de 170x235 cm, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico.

VIDRIO:

Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.75 kcal/(h·m ² °C) Factor solar, g: 0.73
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_i : 3.44 kcal/(h·m ² °C) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3 Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)

Dimensiones: 170 x 235 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.89	kcal/(h·m ² °C)



Soleamiento	F	0.60	
	F _H	0.49	
Caracterización acústica	R _w (C; C _{tr})	35 (-1; -5)	dB

Notas:

U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²·°C))

F: Factor solar del hueco

F_H: Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

1.4.- Cubiertas

1.4.1.- Parte maciza de los tejados

Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Cubierta (Forjado unidireccional)	Superficie total 316.40 m ²
---	--

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo, constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta armada con zapatilla de hormigón; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 40 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico formado por panel rígido de lana de roca volcánica Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL", de 50 mm de espesor; TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.

Listado de capas:

	1 - Acero	---
	2 - PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	3 cm
	3 - Acero	0.1 cm
	4 - Cámara de aire	18 cm
	5 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
	6 - Cámara de aire sin ventilar	35 cm
	7 - Lana mineral Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL"	5 cm
	8 - Falso techo registrable de placas de escayola	1.6 cm
	Espesor total:	92.71 cm

Limitación de demanda energética U_e refrigeración: 0.28 kcal/(h·m²·°C)

U_e calefacción: 0.29 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 399.11 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 372.33 kg/m²

Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 56.3(-1; -6) dB



2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

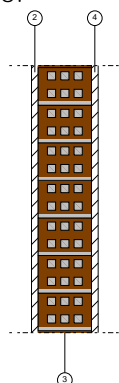
2.1.- Compartimentación interior vertical

2.1.1.- Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique de una hoja, para revestir

Superficie total 373.49 m²

Hoja de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
5 - Pintura plástica	---
Espesor total:	15 cm

Limitación de demanda energética U_m : 1.58 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 142.50 kg/m²

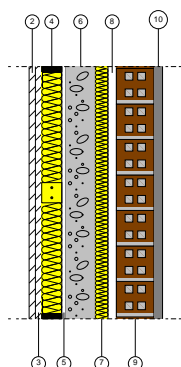
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 42.0(-1; -2) dB

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

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 180

Tabique junta ampliación

Superficie total 38.82 m²



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
5 - Separación	1 cm
6 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	7 cm
7 - PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	3 cm
8 - Cámara de aire sin ventilar	2 cm
9 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9 cm
10 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2 cm
11 - Pintura plástica	---
Espesor total:	31.8 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.24 kcal/(h·m²°C)



Protección frente al ruido

Masa superficial: 275.37 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 247.20 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 40.0(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: Pared medianera

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 9.8 dBA

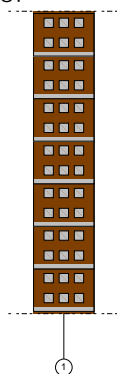
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

Tabique de una hoja, para revestir

Superficie total 15.97 m²

Hoja de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.



Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado 12 cm

Espesor total: 12 cm

Limitación de demanda energética U_m : 1.75 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 108.00 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 39.1(-1; -2) dB

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

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

Tabique junta ampliación

Superficie total 83.09 m²

Listado de capas:

1 - Pintura plástica ---

2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 1.5 cm

3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 1.5 cm

4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] 4.8 cm

5 - Separación 1 cm

6 - Hormigón armado 2300 < d < 2500 7 cm

7 - PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]] 3 cm

8 - Cámara de aire sin ventilar 2 cm

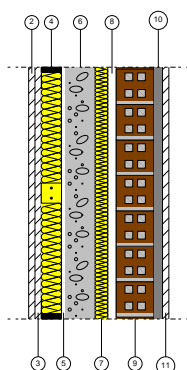
9 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm 9 cm

10 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 2 cm

11 - Guarnecido de yeso 1.5 cm

12 - Pintura plástica ---

Espesor total: 33.3 cm



Limitación de demanda energética U_m : 0.24 kcal/(h·m²°C)



Protección frente al ruido	Masa superficial: 292.62 kg/m ²
	Masa superficial del elemento base: 264.45 kg/m ²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 40.0(-1; -3) dB
	Referencia del ensayo: Pared medianera
	Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 9.8 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

2.1.2.- Huecos verticales interiores

Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, con moldura de forma recta; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: 82.5 x 295 cm	nº uds: 10
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 1.89 kcal/(h·m ² °C)	
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puerta de paso interior, de madera 2 hojas

Puerta de paso ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, con moldura de forma recta; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones	Ancho x Alto: 170 x 295 cm	nº uds: 6
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 1.89 kcal/(h·m ² °C)	
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	



2.2.- Compartimentación interior horizontal

Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de terrazo	Superficie total 826.76 m ²
---	--

REVESTIMIENTO DEL SUELO

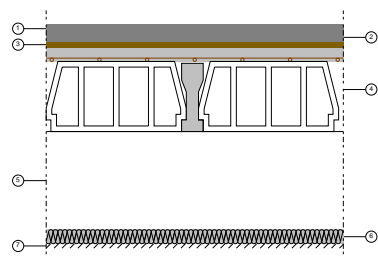
PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 40x40 cm, color Marfil, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo, constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta armada con zapatilla de hormigón; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 40 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico formado por panel rígido de lana de roca volcánica Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL", de 50 mm de espesor; TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3.2 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	2 cm
4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
5 - Cámara de aire sin ventilar	35 cm
6 - Lana mineral Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL"	5 cm
7 - Falso techo registrable de placas de escayola	1.6 cm
Espesor total:	79.8 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.39 kcal/(h·m²·°C)

U_c calefacción: 0.37 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 539.83 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 523.13 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.7(-1; -6) dB

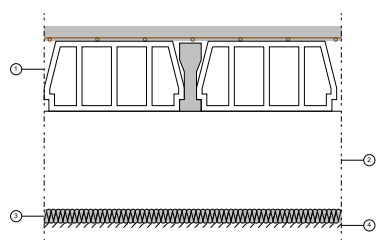
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.8 dB

Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Forjado unidireccional	Superficie total 17.21 m ²
--	---------------------------------------

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo, constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta armada con zapatilla de hormigón; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 40 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico formado por panel rígido de lana de roca volcánica Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL", de 50 mm de espesor; TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.



Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
2 - Cámara de aire sin ventilar	35 cm
3 - Lana mineral Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL"	5 cm
4 - Falso techo registrable de placas de escayola	1.6 cm
Espesor total:	71.6 cm

Limitación de demanda energética U_e refrigeración: 0.40 kcal/(h·m²°C)

U_e calefacción: 0.38 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 389.03 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 372.33 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.3(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 74.0 dB

Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de terrazo

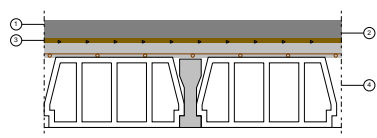
Superficie total 85.91 m²

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 40x40 cm, color Marfil, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo, constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta armada con zapatilla de hormigón; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3.2 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	2 cm
4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
Espesor total:	38.2 cm

Limitación de demanda energética U_e refrigeración: 1.84 kcal/(h·m²°C)

U_e calefacción: 1.41 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 523.13 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.7(-1; -6) dB









Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.8 dB





3.- MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	11.5	900	0.44	0.2612	238.846	10
Acero	0.1	7800	42.992	0	107.481	1000000
Acero	0.01	7800	42.992	0	107.481	1000000
Base de gravilla de machaqueo	2	1950	1.72	0.0116	249.594	50
Emulsión asfáltica	0.1	0.17	0.146	0.0068	238.846	50000
Falso techo registrable de placas de escayola	1.6	825	0.215	0.0744	238.846	4
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30	1241.11	1.228	0.2442	238.846	80
Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12	900	0.449	0.2674	238.846	10
Guarnecido de yeso	1.5	1150	0.49	0.0306	238.846	6
Hormigón armado 2300 < d < 2500	7	2400	1.978	0.0354	238.846	80
Hormigón armado 2300 < d < 2500	12	2400	1.978	0.0607	238.846	80
Lana mineral Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL"	5	70	0.029	1.71	200.631	1
Lámina drenante nodular, Fondaline Geotextil 500 "ONDULINE", con geotextil	0.06	1166.67	0.43	0.0014	429.923	100000
Mortero de cemento	3.2	1900	1.118	0.0286	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2	1125	0.473	0.0423	238.846	10
Mortero de yeso	1	1500	0.688	0.0145	238.846	6
Mortero de yeso	2	1500	0.688	0.0291	238.846	6
Muro de sótano de hormigón armado	25	2500	2.15	0.1163	238.846	80
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8	40	0.027	1.8005	238.846	1
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6	40	0.027	2.2506	238.846	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.215	0.0698	238.846	4
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	3	50	0.03	0.9967	238.846	100
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]	4	50	0.03	1.3289	238.846	100
Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3	1700	1.118	0.0268	238.846	40
Solera de hormigón armado	15	2500	1.978	0.0758	238.846	80
Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9	630	0.182	0.4936	238.846	10
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor (cm)	RT	Resistencia térmica ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)			
ρ	Densidad (kg/m^3)	Cp	Calor específico ($\text{cal}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$)			
λ	Conductividad térmica ($\text{kcal}/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C})$)	μ	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()			

Descripción de los puentes térmicos lineales

Encuentro de fachada con suelo		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	R2EEC	47.66	0.39
	Encuentro saliente de fachada con suelo exterior Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	11.64	0.44
Encuentro de fachada con forjado intermedio		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	F6C	82.25	-0.01
	Forjado entre pisos Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	82.25	0.41
Encuentro de fachada con cubierta		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	Encuentro de fachada con cubierta Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	48.11	0.44
Encuentro entre fachadas		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	C2C	34.30	0.08
	C4C	9.35	0.13
	Fachada en esquina vertical saliente Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	18.71	0.16

Descripción de los puentes térmicos lineales

Encuentro entre fachadas	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
C6C 	28.06	-0.15
C8C 	18.71	-0.37

JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 0: **LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO**

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Ampliación y Reforma da Escola Oficial de Idiomas de Ourense		
Dirección	Rúa Mestre Vide, 10		
Municipio	Ourense	Código Postal	32004
Provincia	Ourense	Comunidad Autónoma	Galicia
Zona climática	D2	Año construcción	2016
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	4289001NG9849S0001EE		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	David Ortiz-Arce de la Fuente	NIF(NIE)	25838164X
Razón social	.	NIF	.
Domicilio	Rúa do Progreso, 147		
Municipio	Ourense	Código Postal	32003
Provincia	Ourense	Comunidad Autónoma	Galicia
e-mail:	estudiortiz@yahoo.es	Teléfono	988370120
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.1		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<div> <div>< 186.3 A</div> <div>186.3-302 B</div> <div>302.7-465.7 C</div> <div>465.7-605.4 D</div> <div>605.4-745.1 E</div> <div>745.1-931.3 F</div> <div>≥ 931.3 G</div> </div>	<div> <div>< 37.9 A</div> <div>37.9-61.6 B</div> <div>61.6-94.7 C</div> <div>94.7-123.2 D</div> <div>123.2-151.6 E</div> <div>151.6-189.5 F</div> <div>≥ 189.5 G</div> </div>
311.3 C	59.5 B

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 27/4/2016

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	340.43
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada NO	Fachada	41.76	0.23	Conocidas
Fachada SE	Fachada	50.41	0.23	Conocidas
Fachada SO	Fachada	116.95	0.23	Conocidas
Techo segunda	Partición Interior	113.19	0.51	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	12.68	3.44	0.63	Estimado	Estimado
V2	Hueco	13.26	3.44	0.63	Estimado	Estimado
V3	Hueco	8.45	3.44	0.63	Estimado	Estimado
V4	Hueco	8.84	3.44	0.63	Estimado	Estimado
V5	Hueco	4.0	3.44	0.63	Estimado	Estimado
V6	Hueco	11.8	3.44	0.63	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo calefacción	Caldera Estándar	35	77.9	Gasóleo-C	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diario de ACS a 60° (litros/día)	300.0
--	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2	Gasóleo-C	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	16.16	3.23	500.00	Conocido
TOTALES	16.16			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	340.43	Intensidad Alta - 16h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	Intensidad Alta - 16h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
<div><div>< 37.9 A</div><div>37.9-61.6 B</div><div>61.6-94.7 C</div><div>94.7-123.2 D</div><div>123.2-151.6 E</div><div>151.6-189.5 F</div><div>≥ 189.5 G</div></div>	<div>59.5 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G		
		9.42		9.50			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]¹		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	D	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	C
				16.02		24.56	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	40.58	13814.48
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	18.92	6440.53

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES																	
<div><div>< 186.3 A</div><div>186.3-302.7 B</div><div>302.7-465.7 C</div><div>465.7-605.4 D</div><div>605.4-745.1 E</div><div>745.1-931.3 F</div><div>≥ 931.3 G</div></div> <div><div>311.3 C</div></div> <tr><td rowspan="6">Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]¹</td><td rowspan="2">CALEFACCIÓN</td><td rowspan="2">Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</td><td rowspan="2">A</td><td rowspan="2">Energía primaria ACS [kWh/m² año]</td><td rowspan="2">E</td></tr> <tr><td>35.72</td><td>36.00</td></tr> <tr><td colspan="2">REFRIGERACIÓN</td><td colspan="3">ILUMINACIÓN</td></tr> <tr><td rowspan="2">Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</td><td rowspan="2">D</td><td rowspan="2">Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</td><td rowspan="2">C</td></tr> <tr><td>94.59</td><td>144.96</td></tr>	Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² año] ¹	CALEFACCIÓN	Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	E	35.72	36.00	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	C	94.59	144.96
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² año] ¹							CALEFACCIÓN	Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	E								
		35.72	36.00																
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN															
		Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	C														
						94.59	144.96												

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>< 39.9 A</div><div>39.9-64.8 B</div><div>64.8-99.7 C</div><div>99.7-129.7 D</div><div>129.7-159.6 E</div><div>159.6-199.5 F</div><div>≥ 199.5 G</div></div>	<div>23.6 A</div>	<div><div>< 32.7 A</div><div>32.7-53.1 B</div><div>53.1-81.7 C</div><div>81.7-106.2 D</div><div>106.2-130.7 E</div><div>130.7-163.4 F</div><div>≥ 163.4 G</div></div>	<div>96.8 D</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mejoras instalaciones

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 186.3 A	276.6 B	< 37.9 A	50.6 B
186.3-302.7 B		37.9-61.6 B	
302.7-465.7 C		61.6-94.7 C	
465.7-605.4 D		94.7-123.2 D	
605.4-745.1 E		123.2-151.6 E	
745.1-931.3 F		151.6-189.5 F	
≥ 931.3 G		≥ 189.5 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 39.9 A	23.6 A	< 32.7 A	96.8 D
39.9-64.8 B		32.7-53.1 B	
64.8-99.7 C		53.1-81.7 C	
99.7-129.7 D		81.7-106.2 D	
129.7-159.6 E		106.2-130.7 E	
159.6-199.5 F		130.7-163.4 F	
≥ 199.5 G		≥ 163.4 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	29.50		2.6 %	48.41		0.0 %	30.53		0.0 %	74.19		0.0 %	182.63		0.4 %
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	1.00	A	97.2 %	94.59	D	0.0 %	36.00	E	0.0 %	144.96	C	0.0 %	276.56	B	11.2 %
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	0.53	A	94.4 %	16.02	D	0.0 %	9.50	G	0.0 %	24.56	C	0.0 %	50.61	B	14.9 %
Demanda [kWh/m² año]	23.60	A	0.0 %	96.82	D	0.0 %									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-


Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	27/4/2016
--	-----------

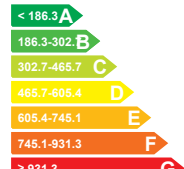
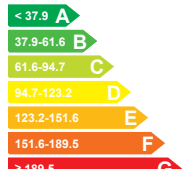
COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

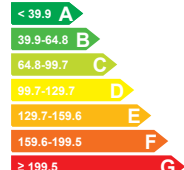
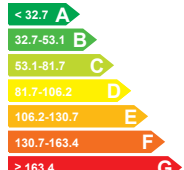
	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	4289001NG9849S0001EE	Versión informe asociado	27/4/2016
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.1	Fecha	27/4/2016


Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Mejoras instalaciones

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida -
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL			
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
			
276.56 B		50.61 B	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES			
DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
			
23.6 A		96.82 D	

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	4289001NG9849S0001EE	Versión informe asociado	27/4/2016
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.1	Fecha	27/4/2016

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	29.50	2.6 %	48.41	0.0 %	30.53	0.0 %	74.19	0.0 %	182.63	0.4 %
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	1.00	A 97.2 %	94.59	D 0.0 %	36.00	E 0.0 %	144.96	C 0.0 %	276.56	B 11.2 %
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	0.53	A 94.4 %	16.02	D 0.0 %	9.50	G 0.0 %	24.56	C 0.0 %	50.61	B 14.9 %
Demanda [kWh/m² año]	23.60	A 0.0 %	96.82	D 0.0 %						


ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
Fachada NO	Fachada	41.76	0.23	41.76	0.23
Fachada SE	Fachada	50.41	0.23	50.41	0.23
Fachada SO	Fachada	116.95	0.23	116.95	0.23
Techo segunda	Partición Interior	113.19	0.51	113.19	0.51

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco [W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
V1	Hueco	12.68	3.44	3.30	12.68	3.44	3.30
V2	Hueco	13.26	3.44	3.30	13.26	3.44	3.30
V3	Hueco	8.45	3.44	3.30	8.45	3.44	3.30
V4	Hueco	8.84	3.44	3.30	8.84	3.44	3.30
V5	Hueco	4.0	3.44	3.30	4.0	3.44	3.30
V6	Hueco	11.8	3.44	3.30	11.8	3.44	3.30

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	4289001NG9849S0001EE	Versión informe asociado	27/4/2016
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.1	Fecha	27/4/2016

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción


Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Sólo calefacción	Caldera Estándar	35	77.9 %	-	-	-	-	-	-
Nueva instalación calefacción	-	-	-	-	Caldera Estándar		80.0 %	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2 %	-	Caldera Estándar	24.0	77.2 %	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN			Ref. Catastral	4289001NG9849S0001EE	Versión informe asociado	27/4/2016
	Id. Mejora			Programa y versión	CEXv2.1	Fecha	27/4/2016

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Iluminancia media [lux]	Potencia instalada post mejora [W/m²]	VEEI post mejora [W/m²100lux]	Iluminancia media post mejora [lux]
Edificio Objeto	16.16	3.2	500	16.16	3.2	500
TOTALES	16.16	-	-	16.16	-	-

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio Objeto	340.43	Intensidad Alta - 16h

JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 1: **LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA**

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	2
1.1.- Porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia.....	2
1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.....	2
1.3.- Resultados mensuales.....	2
1.3.1.- Balance energético anual del edificio.....	2
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.....	3
1.3.3.- Evolución de la temperatura.....	4
1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....	5
2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	5
2.1.- Zonificación climática.....	5
2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.....	6
2.2.1.- Agrupaciones de recintos.....	6
2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.....	6
2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.....	7
2.3.1.- Composición constructiva.....	7
2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.....	9



1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

1.1.- Porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia.

$$\%AD = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (55.3 - 38.5) / 55.3 = 30.4 \% \geq \%AD_{exigido} = 25.0 \%$$



- $\%AD$: Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.
- $\%AD_{exigido}$: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos en zona climática de verano 2 y Baja carga de las fuentes internas del edificio, (tabla 2.2, CTE DB HE 1), 25.0 %.
- $D_{G,obj}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_c + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/m²·año.
- $D_{G,ref}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	Horario de uso, Carga interna	C_{FI} (W/m ²)	$D_{G,obj}$ (kWh /año)	$D_{G,obj}$ (kWh /m ² ·año)	$D_{G,ref}$ (kWh /año)	$D_{G,ref}$ (kWh /m ² ·año)	$\%AD$
Aulas	300.68	12 h, Baja	3.4	11561.3	38.5	16615.5	55.3	30.4
	300.68		3.4	11561.3	38.5	16615.5	55.3	30.4

donde:

- S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².
- C_{FI} : Densidad de las fuentes internas. Supone el promedio horario de la carga térmica total debida a las fuentes internas, repercutida sobre la superficie útil, calculada a partir de las cargas nominales en cada hora para cada carga (carga sensible debida a la ocupación, carga debida a iluminación y carga debida a equipos) a lo largo de una semana tipo. La densidad de las fuentes internas del edificio se obtiene promediando las densidades de cada una de las zonas ponderadas por la fracción de la superficie útil que representa cada espacio en relación a la superficie útil total del edificio. W/m².
- $\%AD$: Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.
- $D_{G,obj}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_c + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/m²·año.
- $D_{G,ref}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

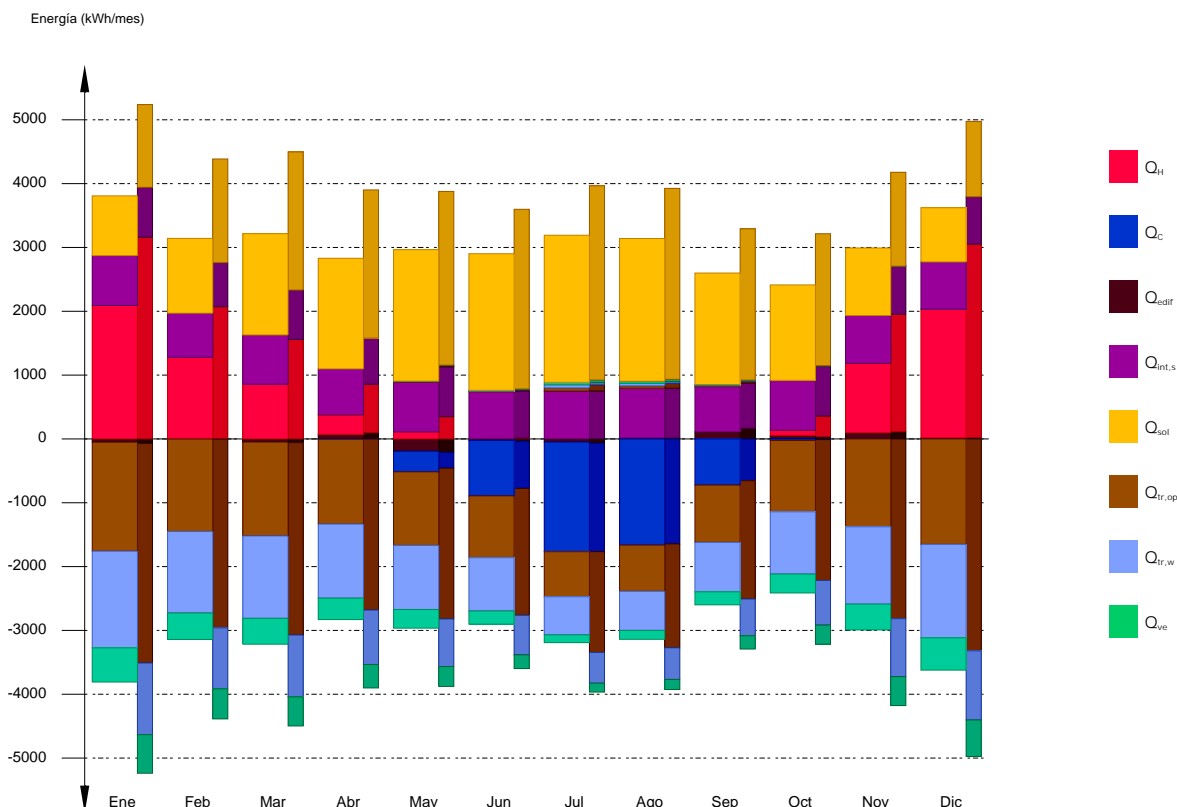
Conforme a la densidad obtenida de las fuentes internas del edificio ($C_{FI,edif} = 3.4$ W/m²), la carga de las fuentes internas del edificio se considera Baja, por lo que el porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia es 25.0%, conforme a la tabla 2.2 de CTE DB HE 1.

1.3.- Resultados mensuales.

1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,wl}$ respectivamente), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.



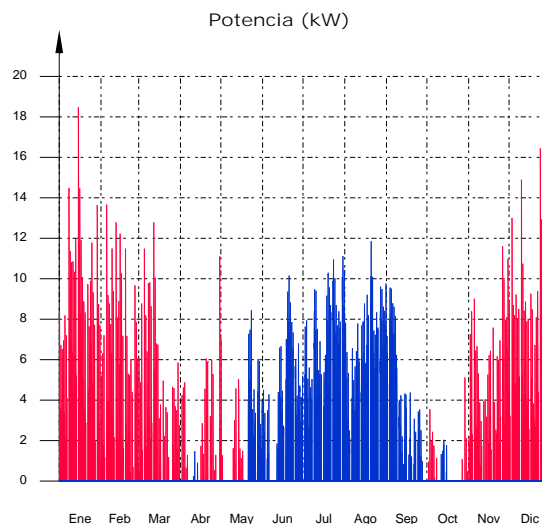
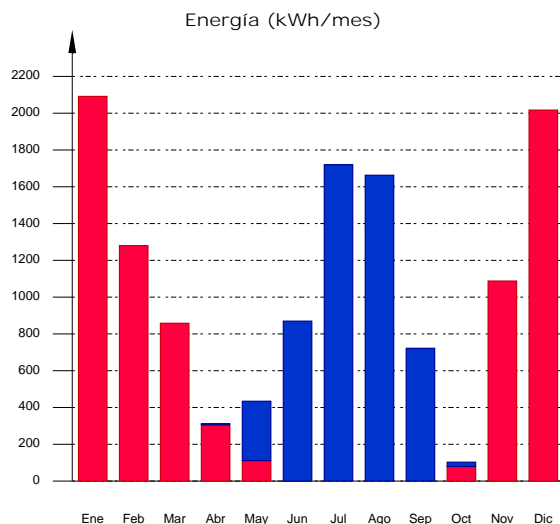
En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

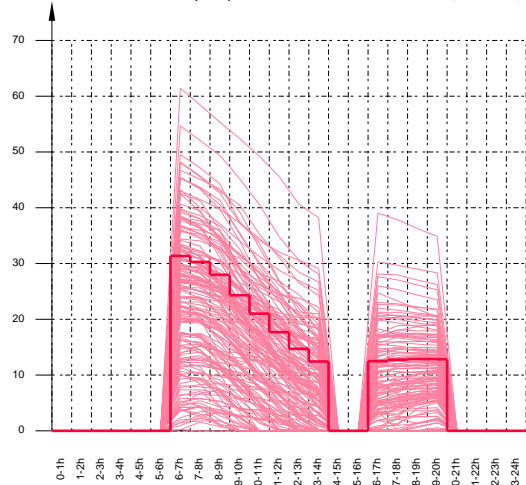
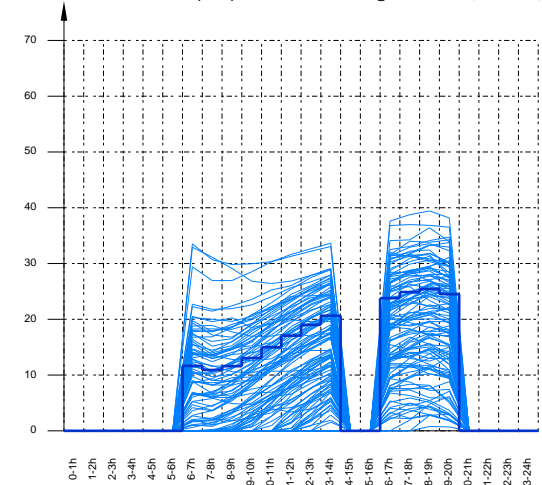
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh /m ² ·año)
Balance energético anual del edificio.														
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	5.8	5.5	49.6	38.9	11.0	1.5	0.1	--	-14436.7	-48.0
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	4.7	6.1	48.1	38.1	11.1	0.8	--	--	-12603.7	-41.9
Q_{ve}	--	--	--	--	3.3	9.4	38.6	32.1	10.9	0.0	--	--	-3774.8	-12.6
$Q_{int,s}$	787.2	695.2	776.9	725.8	787.2	746.3	756.5	787.2	715.6	787.2	756.5	746.3	8993.2	29.9
Q_{sol}	951.9	1192.0	1614.1	1761.8	2094.1	2176.9	2343.6	2274.3	1776.2	1520.0	1075.6	863.4	19320.7	64.3
Q_{edif}	-51.3	-2.0	-49.2	72.4	-192.2	-21.7	-47.2	13.3	109.5	56.4	96.1	15.9		
Q_H	2091.8	1280.1	858.4	305.2	111.0	--	--	--	--	78.9	1088.0	2017.3	7830.7	26.0
Q_C	--	--	--	-6.6	-323.4	-870.0	-1719.6	-1663.2	-722.4	-24.2	--	--	-5329.4	-17.7
Q_{HC}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	13160.1	43.8

1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:



A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:

Demanda diaria superpuesta de calefacción (W/m^2)Demanda diaria superpuesta de refrigeración (W/m^2)

La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m^2)	Demanda típica por día activo (kWh/m^2)
Calefacción	289	166	1661	10	15.68	0.1569
Refrigeración	219	114	1138	9	15.58	0.1555

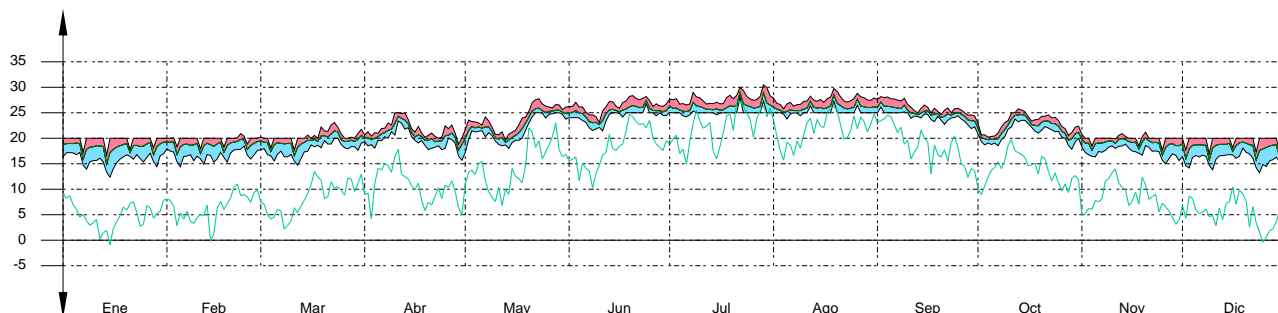
1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:



Aulas

Temperatura (°C)



1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año) (kWh /m²·año)	
Aulas (A _f = 300.68 m ² ; V = 812.42 m ³ ; A _t = 1071.5 m ² ; C _m = 95132.169 kJ/K; A _m = 673.41 m ²)														
Q _{tr,op}	-- -1707.6	-- -1448.1	-- -1470.4	-- -1326.9	5.8 -1152.7	5.5 -969.1	49.6 -705.8	38.9 -724.2	11.0 -898.5	1.5 -1117.6	0.1 -1376.6	-- -1651.6	-14436.7	-48.0
Q _{tr,w}	-- -1514.1	-- -1276.4	-- -1291.0	-- -1160.6	4.7 -1003.8	6.1 -834.3	48.1 -596.8	38.1 -612.3	11.1 -774.0	0.8 -974.5	-- -1210.9	-- -1463.9	-12603.7	-41.9
Q _{ve}	-- -535.7	-- -415.5	-- -406.0	-- -336.2	3.3 -293.0	9.4 -207.1	38.6 -122.1	32.1 -140.4	10.9 -204.4	0.0 -297.0	-- -404.7	-- -507.0	-3774.8	-12.6
Q _{int,s}	787.2 -6.5	695.2 -5.7	776.9 -6.4	725.8 -6.0	787.2 -6.5	746.3 -6.1	756.5 -6.2	787.2 -6.5	715.6 -5.9	787.2 -6.5	756.5 -6.2	746.3 -6.1	8993.2	29.9
Q _{sol}	951.9 -15.7	1192.0 -19.6	1614.1 -26.6	1761.8 -29.0	2094.1 -34.5	2176.9 -35.8	2343.6 -38.6	2274.3 -37.4	1776.2 -29.2	1520.0 -25.0	1075.6 -17.7	863.4 -14.2	19320.7	64.3
Q _{edif}	-51.3	-2.0	-49.2	72.4	-192.2	-21.7	-47.2	13.3	109.5	56.4	96.1	15.9		
Q _H	2091.8	1280.1	858.4	305.2	111.0	--	--	--	--	78.9	1088.0	2017.3	7830.7	26.0
Q _C	--	--	--	-6.6	-323.4	-870.0	-1719.6	-1663.2	-722.4	-24.2	--	--	-5329.4	-17.7
Q _{HC}	2091.8	1280.1	858.4	311.9	434.4	870.0	1719.6	1663.2	722.4	103.0	1088.0	2017.3	13160.1	43.8

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

2.1.- Zonificación climática.

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Ourense (provincia de Ourense), con una altura sobre el nivel del mar de 139 m. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática D2. La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.



2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus condiciones operacionales conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su acondicionamiento térmico, y sus solicitudes interiores debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{equip} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
Aulas (Zona habitable, perfil: BAJA, 12 H)									
Salon de Actos	113.35	306.27	0.50	0.80	804.3	603.2	2010.8	20.0	25.0
Aula 3	46.81	126.49	0.50	0.80	332.2	249.1	830.4	20.0	25.0
Aula 4	46.85	126.59	0.50	0.80	332.5	249.3	831.1	20.0	25.0
Aula 3	46.81	126.49	0.50	0.80	332.2	249.1	830.4	20.0	25.0
Aula 4	46.85	126.59	0.50	0.80	332.5	249.3	831.1	20.0	25.0
	300.68	812.42	0.50	0.80/0.336*	2133.6	1600.2	5334.0	20.0	25.0

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot h_{hru})$, donde h_{hru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{equip}: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T° calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

T° refrig. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

USO NO RESIDENCIAL		(BAJA, 12 H)																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Temp. Consigna Alta (°C)																									
Laboral		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																									
Laboral		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ocupación sensible (W/m ²)																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																									
Laboral		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m ²)																									



USO NO RESIDENCIAL	(BAJA, 12 H)																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva.

Elementos constructivos pesados

Tipo		S (m ²)	c (kJ/ (m ² K))	U (W/ (m ² K))	âQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)	
Aulas											
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	3.12	105.55	0.27	-67.9	0.4	V	NE(53.26)	0.28	1.2	
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	44.71	105.55	0.27	-974.1	0.4	V	NO(-36.74)	1.00	43.4	
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	42.31	105.55	0.27	-921.8	0.4	V	SO(-126.74)	0.73	102.8	
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	54.35	105.55	0.27	-1184.2	0.4	V	SE(143.26)	1.00	190.7	
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	1.11	105.55	0.27	-24.3	0.4	V	NO(-36.74)	0.36	0.4	
Tabique junta ampliacion	Adiabático	38.01	25.97								
Forjado unidireccional	Partición límite de zona	112.52	184.58	0.37	-3364.2						
Forjado unidireccional	Partición interior	186.71	17.95								
Forjado unidireccional	Adiabático	17.70	17.95								
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	39.22	105.55	0.27	-854.6	0.4	V	SO(-126.74)	1.00	129.8	
Tabique de una hoja, para revestir	Adiabático	96.18	68.84								
Tabique junta ampliacion	Adiabático	34.53	58.44								
Forjado unidireccional	Partición interior	186.71	184.58								
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	19.55	105.55	0.27	-425.9	0.4	V	SO(-126.74)	0.97	62.8	
Tabique junta ampliacion	Adiabático	34.31	41.73								
Cubierta (Forjado unidireccional)	Cerramiento con ganancia solar	93.66	16.43	0.33	-2493.2	0.6	H		1.00	820.6	
Cerramiento	Cerramiento con ganancia solar	19.55	105.55	0.27	-425.9	0.4	V	SO(-126.74)	0.99	64.1	
					-10736.2						1415.7

donde:

S: Superficie del elemento.

c: Capacidad calorífica por superficie del elemento.

U: Transmitancia térmica del elemento.

Q_{tr}: Calor intercambiado en el elemento a lo largo del año.

a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

I.: Inclinação de la superficie (elevación).

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

Elementos constructivos ligeros

S (m ²)	U _g (W/ (m ² K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² K))	âQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
Aulas											



	S (m ²)	U _g (W/ (m ² K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² K))	âQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	âQ _{sol} (kWh /año)
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar	25.93	3.20	0.25	4.00	-6929.5	0.73	0.6	V	NO(-36.74)	1.00	1.00	7651.4
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar	3.99	3.20	0.20	4.00	-1054.5	0.73	0.6	V	SO(-126.74)	0.81	0.89	1863.6
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 6/6/laminar incoloro 3+3 laminar	17.29	3.20	0.25	4.00	-4619.7	0.73	0.6	V	SE(143.26)	0.79	1.00	8713.0
					-12603.7							18228.1

donde:

- S: Superficie del elemento.
 U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.
 F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.
 U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.
 Q_{tr}: Calor intercambiado en el elemento a lo largo del año.
 g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.
 a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.
 I.: Inclinação de la superficie (elevación).
 O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
 F_{sh,gl}: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.
 F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
 Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

Puentes térmicos

	Tipo	L (m)	y (W/mK)	âQ _{tr} (kWh /año)
Aulas				
Fachada en esquina vertical saliente	Lineal	21.83	0.080	-141.5
Fachada en esquina vertical entrante	Lineal	15.59	-0.150	189.5
Encuentro saliente de fachada con suelo exterior	Lineal	30.27	0.390	-956.9
Forjado entre pisos	Lineal	55.42	-0.010	44.9
Forjado entre pisos	Lineal	55.42	0.410	-1841.6
Encuentro de fachada con cubierta	Lineal	27.90	0.440	-994.9
				-3700.5

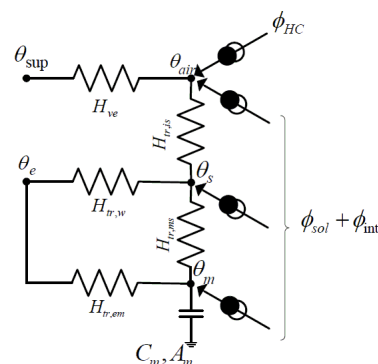
donde:

- L: Longitud del puente térmico lineal.
 y: Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
 n: Número de puentes térmicos puntuales.
 X: Transmitancia térmica puntual del puente térmico.
 Q_{tr}: Calor intercambiado en el elemento a lo largo del año.



2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

4 CUMPLIMIENTO DE OTRAS DISPOSICIONES

- 4.1 MEMORIA URBANÍSTICA (SEPARATA)**
- 4.2 Normativa de habitabilidad y accesibilidad.**
- 4.3 Relación de Normativas de Obligado Cumplimiento**
- 4.4 Cumplimiento de incidencia ambiental**
- 4.5 Medidas contra el tabaquismo**
- 4.6 Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto**

4.1.- MEMORIA URBANÍSTICA

De conformidad con lo dispuesto en el R.D.U. se incluye en la Memoria de este Proyecto una Memoria Urbanística.

Este documento se incluye como SEPARATA para que se cumpla el requisito de que sea un documento independiente.

PLANEAMIENTO VIGENTE: **PXOM del Ayuntamiento de OURENSE del 16/09/1986.**

Art. 285_CONDICIONES GENERALES Y DE EDIFICACIÓN

D_EQUIPAMIENTO DOCENTE

1_las condiciones de habitabilidad, ruidos y vibraciones, armonización, protecciones infraestructuras y accesibilidad de los equipamientos, se ajustaran a las establecidas en esta norma.

2_sus condiciones de edificación, serán las siguientes:

ALINEACIONES:

Se conserva la alineación existente.

RETRANQUEOS:

Los que existen o los relativos a la Ordenanza en la que se halle inscrito el equipamiento. En caso contrario, observarán los siguientes retranqueos.

A las vías públicas, si la alineación está marcada la línea de edificación se dispondrá a 4 metros de la misma. En caso de no existir alineaciones grafiadas, los retranqueos de cierres y edificación se regularán en función de la normativa sectorial del organismo tutelar. En caso de tratarse de viario de titularidad municipal, serán:

Líneas de cierre: La mayor de las siguientes

- 6.00 METROS AL EJE DEL CAMINO

- 1.50 METROS AL BORDE DEL CAMINO.

Líneas de edificación: A 4 m. de la línea de cierre. En la fachada Suroeste (ampliación) se proyecta una escalera de incendios exterior, sin cerramientos ni cubrición, metálica quedando un retranqueo de 2,35 m, la cual es necesaria para el cumplimiento del DB SI y su ubicación no interfiere con la vía pública ni circulaciones interiores de la parcela.

A linderos:

A 5.00 metros o a una distancia igual a la altura de la edificación proyectada.

Excepcionalmente, y exclusivamente para estos equipamientos el ayuntamiento podrá modificar estas distancias en función de las características singulares del terreno ó de la necesidad del servicio, justificándose la eficacia y funcionalidad de la red viaria en coherencia con el entorno donde se emplaza y con la problemática derivada de la instalación del equipamiento que se analiza.

ALTURAS:

Las equivalentes a las reflejadas como plantas en los planos de ordenación en el caso de no estar determinada, la altura máxima será de 12 metros.

EDIFICABILIDAD.

La actual escuela de idiomas, se encuentra ubicada en una parcela emplazada en el polígono de "As Lagoas" en la cual se encuentra también ubicado el IES "As Lagoas" con sus instalaciones deportivas.

La superficie total de la parcela es de 15.000 m².

La Edificabilidad máxima permitida es de 1,5 m²/m². 15.000 m² x 1,5 m² = **22.500 m²**.

Se proyecta la ampliación de la Actual Escuela de Idiomas cuya superficie computable sobre rasante se justifica en el siguiente cuadro:

	Sup. Construida
PLANTA BAJA	125,58 m ²
PLANTA PRIMERA	147,55 m ²
PLANTA SEGUNDA	147,55 m ²
TOTAL AMPLIACIÓN	420,98 m²

En la parcela existen otras edificaciones, para justificar el cumplimiento de la edificabilidad se suman todas las superficies en el siguiente cuadro:

Edificaciones	Sup. Construida
IES "As Lagoas"	6.875,00 m ²
Polideportivo del IES "As Lagoas"	1.224,00 m ²
Porches del IES "As Lagoas"	605,00 m ²
Actual Escuela de Idiomas	2.700,99 m ²
Ampliación Escuela de Idiomas	420,98 m ²
TOTAL	11.825,97 m²

Edificabilidad resultante tras la ampliación: $11.825,97/22.500 = 0,52 \text{ m}^2/\text{m}^2 < 1,5 \text{ m}^2/\text{m}^2$

ALTURAS COMPUTABLES	12,00 m.	11,00 m.
----------------------------	-----------------	-----------------

CONCLUSION:

La ampliación proyectada, de planta de semisótano, planta baja, planta primera y segunda, adosadas todas ellas a la fachada lateral del edificio actual, cumplen con la normativa de aplicación.

Se adjunta información urbanística del Concello de Ourense.

Ourense Marzo de 2016

David Ortiz- Arce de la Fuente Arquitecto

4.2 Cumplimiento de la normativa de habitabilidad y accesibilidad

4.2.1.- OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE.

4.2.3.- NORMATIVA DE HABITABILIDAD

No es de Aplicación

4.2.4.- NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

El **Cuerpo Normativo** que ha de cumplirse en Galicia, además del DB-SUA del CTE, es el conformed por la Lei **10/2014** de 3 de Diciembre **de Accesibilidade** y el REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO E EXECUCIÓN (CÓDIGO DE ACCESIBILIDADE) de la Lei 8/1997, promulgado por el decreto **35/2000** de 28 de Enero. Se utiliza un conjunto de fichas justificativas elaboradas por el **Consello Galego para a Promoción da Accesibilidade e a Supresión de Barreiras**.

Revisado su contenido, lo aplicable a nuestro Proyecto de Ampliación para uso Docente se enuncia en el CAPITULO II, Disposiciones sobre accesibilidad en la Edificación; y concretamente en la Sección 1ª, Artículos 16 al 23; y en la Sección 3ª: Artículos 25 y 26.

SECCIÓN 1ª Edificios de Uso Público

- Es clasificable la intervención en el 16.1
- Del el Art. 17 referido a reserva de Plazas de Aparcamiento no hay posibilidad de aplicación puesto que el inmueble no está dotado de estas. Se depende de las Plazas en via pública.
- Art. 18. Acceso al Interior. Este se produce a nivel desde la via pública con escaleras y rampas existentes en la entrada principal del edificio.
- Art. 19. Comunicación Horizontal. El acceso es por itinerario accesible en silla de ruedas con pavimentos adecuados a la resbaladidad permitida.
- Art. 20. Existe una ascensor de comunicación vertical.
- Art. 21. En el edificio existen aseos adaptados.
- Del Art. 22 no disponen los locales de ningún local de asientos fijos por lo que no procede su aplicación.
- El Art. 23 se refiere a Mobiliario fijo que no se proyecta.

SECCIÓN 3ª INFORMACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

- El Proyecto cumple lo dispuesto en CTE-DB-SI y no se contradice el contenido de la Ley.

4.2.5.- CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD

(Lei 10/2014 y Decr. 35/2000 de la Xunta de Galicia).



FICHAS JUSTIFICATIVAS del CUMPLIMIENTO de la NORMATIVA

BASES APLICABLES AL EDIFICIO EN PROYECTO:

**BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS DE USO
PÚBLICO (Capítulo II. Sección Iª)**

EDIFICACIONES DE USO PUBLICO

NIVELES DE ACCESIBILIDAD EXIGIDOS PARA EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN								
USO		CAP	ITIN	APAR	ASE	DOR	VES	PROYECTO*
RESIDENCIAL	HOTELES	25/50 PLAZAS	PR	----	AD	AD	----	
		+ DE 50 PLAZAS	AD	AD	AD	AD	AD	
	RESIDENCIAS	25/50 PLAZAS	PR	----	AD	AD	----	
		+ DE 50 PLAZAS	AD	AD	AD	AD	AD	
COMERCIAL	CAMPINGS	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	PRISIONES	TODAS	AD	AD	AD	AD	AD	
	MERCADOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	> 100/499 m ²	PR	----	----	----	----	
		≥ 500 m ²	AD	AD	AD	----	----	
	BARES Y RESTAURANTES	> 50 PLAZAS	AD	AD	AD	----	----	
SANITARIO ASISTENCIAL	HOSPITALES	TODOS	AD	AD	AD	AD	AD	
	CENTROS DE SALUD	TODOS	AD	AD	AD	AD	AD	
	CLÍNICAS Y DISPENSARIOS	TODOS	AD	AD	AD	----	AD	
	CENTROS DE REHABILITACIÓN	TODOS	AD	AD	AD	----	AD	
	FARMACIAS	TODAS	PR	----	----	----	----	
	RESIDENCIAS	< 25 PLAZAS	PR	----	AD	AD	----	
		≥ 25 PLAZAS	AD	AD	AD	AD	----	
	APARTAMENTOS TUTELADOS	TODOS	AD	AD	AD	AD	----	
	CENTROS DE DÍA	TODOS	AD	AD	AD	----	AD	
	HOGARES-CLUB	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
OCIO	DISCOTECAS	> 50 PLAZAS	AD	AD	AD	----	----	
	DISCO BAR	> 50 PLAZAS	AD	AD	AD	----	----	
	PARQUES DE ATRACCIONES	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	PARQUES ACUÁTICOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	PARQUES TEMÁTICOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
DEPORTIVO	POLIDEPORTIVOS	TODOS	AD	AD	AD	----	AD	
	ESTADIOS	TODOS	AD	AD	AD	----	AD	
CULTURAL	MUSEOS	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----	
	TEATROS	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	AD	
	CINES	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----	
	SALAS DE CONGRESOS	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----	
	CASA DE CULTURA	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----	
	BIBLIOTECAS	> 150 m ²	AD	AD	AD	----	----	
	CENTROS CÍVICOS	> 150 m ²	AD	AD	AD	----	----	
	SALAS DE EXPOSICIONES	> 150 m ²	AD	AD	AD	----	----	
ADMINISTRATIVO	CENTROS DE LAS DIFERENTES ADMINISTRACIONES	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	OFICINAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	> 200-499 m ²	PR	----	AD	----	AD	
		≥ 500 m ²	AD	AD	AD	----	----	
TRABAJO	CENTROS DE TRABAJO	+ DE 50 TRABAJADORES	AD	AD	AD	----		
DOCENTE	CENTROS DOCENTES	TODOS	AD	AD	AD	----	----	ADAPTADO
RELIGIOSO	CENTROS RELIGIOSOS	> 150-499 m ²	PR	----	AD	----	----	
		≥ 500 m ²	AD	AD	AD	----	----	
TRANSPORTE	AEROPUERTOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	PUERTOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	ESTACIÓN AUTOBUSES	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	ESTACIÓN FERROCARRIL	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	ÁREAS DE SERVICIO	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	GASOLINERAS	TODOS	PR	----	AD	----	----	

* Márquese el tipo de edificio de que se trata según su uso y su capacidad o dimensión.

AD: ADAPTADO

PR: PRACTICABLE

CAP: CAPACIDAD O DIMENSIÓN DE LOS EDIFICIOS

ITIN: ITINERARIO DE ACCESO

APAR: APARCAMIENTO

ASE: ASEOS

DOR: DORMITORIOS

VES: VESTUARIOS

LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO QUE EN FUNCIÓN DE SU CAPACIDAD O DIMENSIONES NO SE ENCUENTREN INCLUIDOS EN EL CUADRO ANTERIOR DEBERÁN, EN TODO CASO, REUNIR LAS CONDICIONES PARA SER CONSIDERADOS PRACTICABLES.

EDIFICACIÓN DE USO PUBLICO

CONCEPTO		PARÁMETRO	MEDIDAS SEGÚN DECRETO		MEDIDAS PROYECTO	
			ADAPTADO	PRACTICABLE		
EN CASO DE EXISTIR URBANIZACIÓN EXTERIOR SE DEBERÁN CUBRIR LOS APARTADOS NECESARIOS DE LAS HOJAS DE URBANIZACIÓN (ART 22.a)						
A P A R C A M I E N T O	APARCAMIENTO Base1.3	DIMENSIONES MÍNIMAS PLAZAS	3,50 x 5,00 m	3,00 x 4,50 m		
		DIMENSIONES MÍNIMAS PLAZAS	3,50 x 5,00 m	3,00 x 4,50 m		
	PLAZAS GARAJE Base 3	Nº DE PLAZAS ADAPTADAS DEL TOTAL EXISTENTE	De 10 a 70 plazas–1 adaptada adaptadas De 101 a 150 plazas–3 adaptadas adaptadas Cada 200 plazas más-1 adaptada adaptadas	De 71 a 100 plazas–2 adaptadas De 151 a 200 plazas–4 adaptadas Más de 1000 plazas-10 adaptadas	-	
I T I N E R A R I O S	COMUNICACIÓN HORIZONTAL Base 2.1.2	ESPACIO EN VESTÍBULOS LIBRE DEL BARRIDO DE LAS PUERTAS	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	CUMPLE	
		PASO LIBRE PUERTAS	MÍNIMO 0,80 m		CUMPLE	
		CORREDORES	ANCHO MÍNIMO 1,20 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	ANCHO MÍNIMO 1,00 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	CUMPLE	
		CORREDORES DE EVACUACIÓN	ANCHO MÍNIMO 1,80 m, PUNTUALMENTE 1,20 m	ANCHO MÍNIMO 1,50 m, PUNTUALMENTE 1,00 m	CUMPLE	
		ESPACIO MÍNIMO DE GIRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	CUMPLE	
	COMUNICACIÓN VERTICAL ESCALERAS Base 2.2.2	ANCHO MÍNIMO DESCANSO MÍN	1,20 m	1,00 m	CUMPLE	
		TRAMO SIN DESCANSO	1,20 m	1,00 m	CUMPLE	
		DESNIVELES DE 1 ESCALÓN	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁX. DE 2,50 m			
		TABICA MÁXIMA	0,17 m	0,18 m		
		DIMENSIÓN HUELLA	2T + H = 62-64 cm	2T + H = 62-64 cm	CUMPLE	
		ESPACIOS BAJO ESCALERAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,20m			
		PASAMANOS	0,90-0.95 m RECOMENDABLE OTRO 0,65-0,70 m			
		ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO DE 10 LUX	MÍNIMO DE 10 LUX	CUMPLE	
	ESCAL. MECÁNICAS	ANCHO MÍNIMO	1,00 m	1,00 m		
	RAMPAS Base 2.2.1	ANCHO MÍNIMO	1,50 m	1,20 m	CUMPLE	
		PENDIENTE MÁX LONGITUDINAL (POR PROBLEMAS FÍSICOS PODRÁN INCREMENTARSE EN UN 2%)	MENOR DE 3 m = 10% ENTRE 3 Y 10 m = 8% IGUAL O SUPERIOR 10 m = 6%	MENOR DE 3 m = 12% ENTRE 3 Y 10 m = 10% IGUAL O SUPERIOR 10 m = 8%	CUMPLE	
		DESCANSO MÍNIMO	ANCHO	1,50 m	1,20 m	CUMPLE
			LARGO	EL DE LA RAMPA	EL DE LA RAMPA	CUMPLE
		GIROS A 90º	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,50 m DE DIAMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,20 m DE DIAMETRO	CUMPLE	
		PROTECCIÓN LATERAL	DE 5 A 10 cm DE ALTURA EN LADOS LIBRES SOBRE EL NIVEL DEL SUELO			
		ESPACIO BAJO RAMPAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,20m			
		PASAMANOS	0,90-0.95 m RECOMENDABLE OTRO 0,65-0,70 m			
		ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO 10 LUX	MÍNIMO 10 LUX	CUMPLE	
		COMUNICACIÓN VERTICAL Base 2.2.3	ASCENSORES (DIMENSIONES INTERIORES) DESCENDERÁN A PLANTA DE GARAJES	ANCHO MIN: 1,10 m PROFUNDIDAD: 1,40 m SUP, MINIMA: 1,60 m ² PUERTAS PASO MÍNIMO 0,80 m	ANCHO MIN: 0,90 m PROFUNDIDAD: 1,20 m SUP, MINIMA: 1,20 m ² PUERTAS PASO MÍN. 0,80 m	
VESTÍBULOS FRENTE A LOS ASCENSORES	LIBRE INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO					
BOTONERAS DE ASCENSORES	ALTURA ENTRE 0,90-1,20 m					
A S E O S	ASEOS ADAPTADOS Base 2.3.1	DIMENSIONES	INSCRIBIR CÍRCULO 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO 1,20m DE DIÁMETRO		
		ACERCAMIENTO	0,80 m MÍNIMO	0,80 m MÍNIMO		
		PUERTAS LAVABOS	ANCHO LIBRE 0,80 m			
			SIN PIE, GRIFO PRESIÓN O PALANCA			
		ALTURA	0,85 m	0,90 m		
		INODOROS	H=0,50 m BARRAS LATERALES A 0,20 m Y A 0,7 DEL SUELO, ABATIBLE LADO DE APROX.	H=0,50 m BARRAS LATERALES A 0,25 m Y A 0,8 DEL SUELO, ABATIBLE LADO DE APROX.		
V E S T U A R I O S	CABINAS	DIMENSIONES	MÍNIMO 1,70x1,80			
		ASIENTO	0,40x0,40m CON ESPACIO DE APROXIMACIÓN MÍNIMO DE 0,80m BARRAS LATERALES A 0,70-0,75m ABATIBLES LADO APROX.			
		PASILLOS VESTIDORES Y DUCHAS	ANCHO MÍNIMO 1,20m	ANCHO MÍNIMO 1,00m		
		ESPACIO DE APROX. LATERAL	A MOBILIARIO DE 0,80m			
		ALTURA PULSADORES	ENTRE 1,20 y 0,90m	ENTRE 1,30 y 0,80m		
		ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,20m DE DIÁMETRO		
	DUCHAS	DIMENSIONES	MÍNIMO UNA DUCHA DE 1,80x1,20m			
		ASIENTO	0,40x0,40m CON ESPACIO DE APROXIMACIÓN MÍNIMO DE 0,80m BARRAS LATERALES A 0,70-0,75m ABATIBLES LADO APROX.			
	ÁREA VESTUARIOS	PUERTAS	ANCHO MÍNIMO 0,80m			
		PAVIMENTO	ANTIDESLIZANTE			

4.3.- RELACIÓN DE NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º a). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción.

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ESTATAL Y AUTONÓMICO DE GALICIA

I. ESTATAL

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL
1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN
2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
3. ACTIVIDADES RECREATIVAS
4. AISLAMIENTO TÉRMICO
5. AISLAMIENTO ACÚSTICO
6. APARATOS ELEVADORES
7. APARATOS A PRESIÓN
8. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES
9. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
10. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
11. CASILLEROS POSTALES
12. CEMENTOS
13. CIMENTACIONES
14. COMBUSTIBLES
15. CONSUMIDORES
16. CONTROL DE CALIDAD
17. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES
18. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
19. ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES
20. ESTADÍSTICA
21. ESTRUCTURAS DE ACERO
22. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
23. ESTRUCTURAS DE FORJADOS
24. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
25. ESTRUCTURAS DE MADERA
26. FONTANERÍA
27. HABITABILIDAD
28. INSTALACIONES ESPECIALES
29. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL
30. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
31. PROYECTOS
32. RESIDUOS
33. SEGURIDAD Y SALUD
34. VIDRIERÍA

II. AUTONÓMICA DE GALICIA

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL
1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN
2. ACTIVIDADES RECREATIVAS
3. AISLAMIENTO ACÚSTICO
4. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
5. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
6. COMBUSTIBLES
7. CONSUMO
8. CONTROL DE CALIDAD
9. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
10. ESTADÍSTICA
11. HABITABILIDAD
12. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL
13. PROYECTOS
14. RESIDUOS
15. SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

1. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HE
2. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HS
3. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-ACERO
4. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-CIMENTOS
5. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-FÁBRICA
6. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-MADERA
7. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SI-INCENDIO
8. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HR-RUIDO
9. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SUA

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL

FUNCIONES DE LOS ARQUITECTOS Y LOS APAREJADORES

Decreto del Ministerio de Gobernación de fecha 16 de julio de 1935	Gaceta	18.07.35
Corrección de errores	Gaceta	19.07.35
Modificación	Gaceta	26.07.34

FACULTADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS

Decreto 265/1971 de 19 de febrero de 1971 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.44	20.02.71
--	----------	----------

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivienda	B.O.E.71	24.03.71
---	----------	----------

MODIFICACIÓN DEL ART. 3 DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
---	----------	----------

NORMAS DE REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL "LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS" EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE "VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL"

Orden de 19 de mayo de 1970 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.125	26.05.70
--	-----------	----------

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Orden de 9 de junio de 1971 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.144	17.06.71
Determinación del ámbito de aplicación de la Orden	B.O.E.176	24.07.71

REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN

Orden de 28 de enero de 1972 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.35	10.02.72
---	----------	----------

LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES

Ley 02/1974 de 13 de Febrero de 1974 de la Jefatura de Estado	B.O.E.40	15.02.74
Parcialmente derogada por la Ley 74/1978 de 26 de diciembre	B.O.E.10	11.01.79
Se modifican los arts. 2, 3 y 5 por el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio	B.O.E.139	08.06.96
Se modifican los arts. 2, 3, 5 y 6, por la Ley 7/1997, de 14 de abril	B.O.E.90	15.04.97
Se modifica la disposición adicional 2, por el Real Decreto-Ley 6/1999, de 16 de abril	B.O.E.92	17.04.99
Se modifica el art. 3, por el Real Decreto-Ley 6/2000, de 23 de junio	B.O.E.151	24.06.00
Se modifica el art. 5 letra a), añade art. 15, añade art. 14, añade art. 13, añade art. 12, Añade art. 11, añade art. 10, añade art. 5 letra u), reenumera art. 5 letra u), pasa a ser letra x), Modifica art. 5 letra q), suprime art. 5 letra ñ), añade disp. adic. 4, añade disp. adic. 3, Modifica art. 3, añade art. 2 ap. 6, añade art. 2 ap. 5, modifica art. 2 ap. 4, modifica art. 1 ap. 3, Añade disp. adic. 5, de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus	B.O.E.308	23.12.09

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 de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09
--------------------------------	-----------	----------

MODIFICACIÓN. VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.190	06.08.10
---	-----------	----------

NORMAS REGULADORAS DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES

Ley 74/1978 de 26 de diciembre de Jefatura del Estado	B.O.E.10	11.01.79
---	----------	----------

TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN

Real decreto 2512/1977 de 17 de junio de 1977 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.234	30.09.77
La Ley 17/97 deroga los aspectos económicos de la Ley		

MODIFICACIÓN DE LAS TARIFAS DE LOS HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN

Real Decreto 2356/1985 de 4 de diciembre de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.303	19.12.85
---	-----------	----------

MODIFICACIÓN PARCIAL DE LAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POR EL REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE JUNIO, Y DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS APROBADAS POR EL REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE ENERO

Real Decreto 84/1990 de 19 de enero de 1990 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.22	25.01.90
--	----------	----------

REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

Ley 12/1986 de la Jefatura de Estado de 1 de abril de 1986	B.O.E.79	02.04.86
Corrección de errores	B.O.E.100	26.04.86

MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

Ley 33/1992 de 9 de diciembre de 1992 de Jefatura del Estado	B.O.E.296	10.12.92
--	-----------	----------

MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES

Ley 7/1997 de la Jefatura de Estado de 14 de abril de 1997	B.O.E.90	15.04.97
--	----------	----------

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Ley 38/1999 de la Jefatura de Estado de 5 de noviembre de 1999	B.O.E.266	06.11.99
Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre	B.O.E.313	31.12.01
Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre	B.O.E.313	31.12.02
Se modifica el art. 4 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09
Se modifican el art. 3 ap. 1 párr. 1º, el art. 3 ap. 2 párr. 1º, y el art. 2 ap. 2 por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES

Ley 2/2007 de 15 de marzo de 2007 de la Jefatura de Estado	B.O.E.65	16.03.07
Se modifica los art. 3;4;9.3; DA 7ª, DF 2ª por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09

REAL DECRETO 3/2011 CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre	B.O.E.276	16.11.11
Rectificación	B.O.E. 29	03.02.12
Añade disp. adic. 28 ap. 3 por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre.	B.O.E.312	
28.12.13		
Modifica disp. adic. 16 ap. 1 f), modifica art. 216 ap. 4, modifica art. 222 ap. 4, añade disp. adic. 32, añade disp. adic. 33 por el Real Decreto-ley 4/2013, de 22 de febrero	B.O.E.47	
23.02.13		
Añade disp. adic. 34 por la Ley 8/2013, de 26 de junio.		
Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Deja sin efecto art. 322, añade disp. transit. 9, añade disp. adic. 35, modifica art. 316 ap. 3 por Real Decreto-ley núm. 8/2013, de 28 de junio.	B.O.E.155	29.06.13
Añade disp. adic. 28 ap. 4 por la Ley 10/2013, de 24 de julio.	B.O.E.177	25.07.13
Añade disp. adic. 32, añade disp. adic. 33, modifica disp. adic. 16 ap. 1 f), modifica art. 228 ap. 5, modifica art. 222 ap. 4, modifica art. 216 ap. 4 por la Ley 11/2013, de 26 de julio.	B.O.E.179	27.07.13
Modifica art. 96 ap. 2, modifica art. 96 ap. 3, añade art. 146 ap. 5, añade art. 32 letra d), modifica disp. transit. 4, añade art. 146 ap. 4, añade art. 228 BIS, modifica art. 216 ap. 8, modifica art. 216 ap. 6, modifica art. 65 ap. 5, modifica art. 102 ap. 5, modifica art. 59 ap. 1, modifica art. 65 ap. 1, por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores.	B.O.E.233	28.09.13
Modifica rúbrica Cap. ÚnicoTítulo III de Libro V, modifica rúbrica art. 334, modifica en cuanto a las referencias a la Plataforma de Contratación del Estado, se entenderán hechas a Plataforma de Contratación del Sector Público por la Ley 20/2013, de 9 de diciembre.	B.O.E.295	10.12.13
Actualiza art. 14 ap. 1, actualiza art. 17 ap. 1 a), actualiza art. 24 ap. 1, actualiza art. 141 ap. 1 a), actualiza art. 274 ap. 2, actualiza art. 15 ap. 1 b), actualiza art. 16 ap. 1 b), actualiza art. 17 ap. 1 b), actualiza art. 21 ap. 1, actualiza art. 37 ap. 1, actualiza art. 40 ap. 1 b), actualiza art. 137 ap. 1, actualiza art. 154 ap. 3, actualiza art. 15 ap. 1 a), actualiza art. 16 ap. 1 a), por la Orden HAP/2425/2013, de 23 de diciembre.	B.O.E.310	27.12.13
Suprime art. 41 ap. 2, modifica art. 65 ap. 1, modifica art. 75, añade disp. adic. 1 BIS, modifica art. 77, modifica art. 78, modifica disp. transit. 4, modifica disp. adic. 16 ap. 1 f), añade art. 79 BIS, disp. final 3. 1: suprime art. 3 ap. 2 f), modifica art. 76 por Ley 25/2013, de 27 de diciembre. Ley de Impulso de la factura electrónica.	B.O.E.311	28.12.13
Añade art. 271 ap. 7 por el Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero.	B.O.E. 22	25.01.14

REAL DECRETO 817/2009 DESARROLLA PARCIALMENTE LA LEY 30/2007 DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

R.D.817/2009 de 8 de mayo del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.118	15.05.09
Modifica disp. final 2, téngase en cuenta disp. transit. única Anexo II letra C, modifica Anexo II letra B, modifica Anexo II rúbrica por Real Decreto núm. 300/2011, de 4 de marzo.	B.O.E.69	22.03.11

ESTABLECE LAS BASES REGULADORAS DEL PREMIO NACIONAL DE ARQUITECTURA

Orden FOM/2266/2013, de 27 de noviembre.	B.O.E.289	03.12.13
--	-----------	----------

VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.190	06.08.10
REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DEL SUELO		
Real Decreto 1492/2011 de 24 de octubre del Ministerio de Fomento	B.O.E.270	09.11.11
Deroga art. 2 por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13

MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS Y AUTÓNOMOS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

Modifica Anexo I, por el Real Decreto-ley 14/2011, de 16 de septiembre.	B.O.E.226	20.09.11
Modifica con efectos desde el 1 julio 2012 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 2/2012, de 29 de junio. Ley de Presupuestos Generales del Estado 2012.	B.O.E.156	30.06.12
Modifica con efectos desde 1 de enero de 2013 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre.	B.O.E.312	28.12.12
Deroga disp. final 2, deroga art. 25, deroga art. 24, deroga Cap. IV, deroga Cap. V, deroga disp. adic. 3, deroga disp. transit. 1, deroga disp. transit. 2, deroga art. 17, deroga art. 18, deroga art. 19, deroga art. 20, deroga art. 21, deroga art. 22, deroga art. 23, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Modifica Anexo I, por la Ley 10/2013, de 24 de julio.	B.O.E.177	25.07.13
Deroga con efectos para los periodos impositivos que se inicien a partir de 1 enero 2014 art. 15, por la Ley 16/2013, de 29 de octubre.	B.O.E.260	30.10.13
Suprime con efectos de 1 de enero de 2014 y vigencia indefinida, en relación al Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto Anexo I tabla por la Ley 22/2013, de 23 de diciembre.	B.O.E.309	27.02.14

ECONOMÍA SOSTENIBLE

Ley 2/2011 de 4 de marzo de Jefatura del Estado	B.O.E.55	5.03.11
Deroga art. 16, deroga art. 26, deroga art. 25, deroga Cap. II de Título I, deroga disp. final 4, deroga Secc. 1 de Capítulo II de Título I, deroga art. 8, deroga art. 9, deroga Secc. 2 de Capítulo II de Título I, deroga art. 10, por la Ley 3/2013, de 4 de junio. Ley de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.	B.O.E.134	5.06.13
Deroga art. 110, deroga art. 111, deroga art. 109, deroga art. 108, deroga art. 107, deroga Cap. IV de Título III, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Deroga a la entrada en vigor de este Real Decreto-ley disp. adic. 1, por el Real Decreto-ley 7/2013, de 28 de junio.	B.O.E.155	29.06.13
Modifica art. 36 ap. 1 por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre. Ley de Racionalización y sostenibilidad de la Administración Local.	B.O.E.312	30.12.13
Deroga tácitamente disp. final 47 por la Ley 4/2014, de 1 de abril. Ley Básica de las Cámaras Oficiales de Comercio, Industria, Servicios y Navegación.	B.O.E.80	02.04.14

REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.106	01.05.10
Orden 2674/2010, de 12 de julio.	B.O.E. 198	19.08.10

DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 12 DE DICIEMBRE DE 2006 RELATIVA A LOS SERVICIOS EN EL MERCADO INTERIOR

Directiva 2006/123/CE de 12 de diciembre		
Deroga art. 42 por la Directiva 2009/22/CE, de 23 de abril.	D.O.C.E 312	27.12.06

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 de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09
Deroga art. 14 por la Ley 5/2014, de 4 de abril. Ley de Seguridad Privada 2014	B.O.E.83	05.04.14

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4. SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E. 74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	
22.04.10		
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara		

la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS		
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
27.06.13	B.O.E.153	
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
NORMAS PROVISIONALES PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPURADORAS Y DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS		
Resolución de 23 de abril de 1969 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas	B.O.E.147	20.06.69
Corrección de errores	B.O.E.185	04.08.69
TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS		
Real Decreto Legislativo de 20 de julio de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.176	24.07.01
Corrección de errores	B.O.E.287	30.11.01
Modificación texto refundido de la Ley de aguas RD Ley 4/2007 de 13 de abril	B.O.E.90	14.04.07
CALIDAD DEL AGUA		
Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.		
29.08.12	B.O.E.207	
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA		
Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.236	02.10.74
Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.237	03.10.74
Corrección de errores	B.O.E.260	30.10.74
NORMAS APPLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS		
Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre de 1995 de la Jefatura del Estado	B.O.E.312	30.12.95
Real Decreto 509/1996 de 15.03.1996 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y M.A.	B.O.E.77	29.03.96
Modificación por R.D.2116/1998 de 2 de octubre del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.251	20.10.98
Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico,	BOE 227	18.10.12
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES		
Orden de 15 de septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.228	23.09.86
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS		
Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria		04.07.86
Modificado por el R.D. 442/2007 del Ministerio de Industria	B.O.E.187	04.08.09
Modificado por el R.D. 1220/2009 del Ministerio de Industria	B.O.E. 104	01.05.07
NORMATIVA GENERAL SOBRE VERTIDOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DESDE TIERRA AL MAR		
Real Decreto 258/1989 de 10 de marzo de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.64	16.03.89
Modificado por la Ley 16/2002, de 1 de julio	B.O.E.157	02.07.02
Modificado por Real Decreto 60/2011, de 21 de enero.	B.O.E.19	22.01.11
INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO DE CONDUCCIONES DE VERTIDOS DESDE TIERRA AL MAR		
Orden del 13 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte	B.O.E.178	27.07.93
Corrección de errores	B.O.E.193	13.08.93

2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN		
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
27.06.13	B.O.E.153	
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)		
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002 del Ministerio de Fomento	B.O.E.244	11.10.02

3. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982.del Ministerio del Interior	B.O.E.267	06.11.82
Corrección de errores	B.O.E.286	29.11.82
Corrección de errores	B.O.E.235	01.10.83
Derogados Arts. 2 a 9, 20.2, 21, 22.3 y 23, por R.D.314/2006, de 17 de marzo	B.O.E. 74	28.03.06
deroga sección IV del capítulo I del título I, por R.D.393/2007, de 23 de marzo	B.O.E.72	24.03.07

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E. 74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA

Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo de 2007 del Ministerio del Interior	B.O.E.72	24.03.07
Modificado por Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre	B.O.E.239	03.10.08

4. AISLAMIENTO TÉRMICO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-1 AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E. 74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4,	B.O.E.184	30.07.10

el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. 27.06.13	B.O.E.153	
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS		
Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.	B.O.E.125	25.05.13
DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONSTRUCCIÓN		
Real Decreto 683/2003 de 12 de junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.153	27.06.03
NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN		
Orden de 8 de mayo de 1984 de Presidencia del Gobierno 11.05.84	B.O.E.113	
Orden de 31 de julio de 1987 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia del tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara la nulidad de la disposición sexta de la Orden de 8 de mayo de 1984 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.222	16.09.87
Modificación de 28 de febrero de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.53	03.03.89
5. AISLAMIENTO ACÚSTICO		
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HR DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO		
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E. 74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo 22.04.10	B.O.E. 97	
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. 27.06.13	B.O.E.184 B.O.E.153	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
LEY DEL RUIDO		
Ley 37/2003 de 17 de Noviembre de 2003 de Jefatura del Estado	B.O.E.276	18.11.03
Modificado por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio.	B.O.E.161	07.07.11
Desarrollo por Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007	B.O.E.254	23.10.07
Modificado por Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.	B.O.E.178	26.07.12
6. APARATOS ELEVADORES		
CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS		
Orden de 31 de marzo de 1981 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.94	20.04.81
REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS		
Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.296	11.12.85
Se deroga a partir del 1 de julio de 1999 excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por el Real Decreto 1314/1997	B.O.E.234	30.09.97
Modificado por el Real Decreto 57/2005 de 21 de enero	B.O.E.30	04.02.05
Modificado por el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre.	B.O.E.246	11.10.08
Modificado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero.	B.O.E.46	22.02.13
DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE SOBRE ASCENSORES		
Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto de 1997 del Parlamento Europeo y del Consejo 95/19/CE	B.O.E.296	30.09.97
Corrección de errores	B.O.E.179	28.07.98
Se modifica la disposición adicional primera por Real Decreto 57/2005	B.O.E.30	04.02.05
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 «ASCENSORES» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN,		
Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero 22.02.13	B.O.E.46	
Corrección de errores	B.O.E.111	09.05.13

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC -MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN

Resolución de 27 de abril de 1992 de la Dirección General de Política Tecnológica del	B.O.E.117	
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	15.05.92	

MODIFICACIÓN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 1 REFERENTE A NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS, QUE PASA A DENOMINARSE INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICA, HIDRÁULICA O MECÁNICAMENTE

Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.223	17.09.91
Art. 10 a 15, 19 y 23		
Corrección de errores	B.O.E.245	12.10.91

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.170	17.07.03
Corrección de errores	B.O.E.20	23.01.04
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.22	05.05.10

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-3" REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN

Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.137	09.06.89
---	-----------	----------

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-4" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio de 2003	B.O.E.170	17.07.03
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.22	05.05.10

ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS

Resolución de 3 de abril de 1997 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial	B.O.E.97	23.04.97
Corrección de errores	B.O.E.123	23.05.97

ORDEN POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS APARATOS ELEVADORES DE PROPULSIÓN HIDRÁULICA Y LAS NORMAS PARA LA APROBACIÓN DE SUS EQUIPOS IMPULSORES

Orden de 30 de julio de 1974 del Ministerio de Industria	B.O.E.190	09.08.74
--	-----------	----------

ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO

Resolución de 10 de septiembre de 1998 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial	B.O.E.230	25.09.98
---	-----------	----------

7. APARATOS A PRESIÓN

REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.31	05.02.09
Corrección de errores	B.O.E.260	28.10.09
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.125	22.05.10
Modificado por el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre.	B.O.E.249	15.10.11

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES

Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre de 1991 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.247	15.10.91
Corrección de errores	B.O.E.282	25.11.91
Modificación por Real Decreto 2486/94 de 23 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.20	24.01.95

8. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES APROBADO POR EL REAL DECRETO 346/2011

Orden ITC/1644/2011 de 10 de junio	B.O.E.143	16.06.11
------------------------------------	-----------	----------

APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo	B.O.E.78	01.04.11
Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio.	B.O.E.143	16.06.11

APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo	B.O.E.72	24.03.10
Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril	B.O.E.109	05.05.10

MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES

Real Decreto Ley 1/2009 de 23 de febrero	B.O.E.47	24.02.09
--	----------	----------

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES

Ley 11/1998 de 24 de abril de 1998 de Jefatura del Estado	B.O.E.99	25.04.98
Corrección de errores	B.O.E.162	08.07.98

Ley 32/2003, de 3 de Noviembre, de Jefatura del Estado	B.O.E.264	04.11.03
Corrección de errores	B.O.E.68	19.03.04
Real Decreto.863/2008. Aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003	B.O.E.138	23.05.08
Real Decreto 458/2011, de 1 de abril	B.O.E.79	02.04.11

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

Real Decreto - Ley 1/1998 de 27 de febrero de 1998 de la Jefatura del Estado	B.O.E.51	28.02.98
Se modifica el art. 2.a), por Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación	B.O.E.266	06.11.99
Se modifican los arts. 1.2 y 3.1, por Ley 10/2005 de 14 de junio de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de fomento del Pluralismo	B.O.E.142	15.06.05

PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LAS INSTALACIONES COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN EN EL PROCESO DE SU ADECUACIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS

Orden ITC/1077/2006 de 6 de abril de 2006 de Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.88	13.04.06
--	----------	----------

LEY DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE

Ley 37/1995 de 12 de diciembre de 1995 de Jefatura del Estado	B.O.E.297	13.12.95
Se deroga salvo lo mencionado y se declara vigente el art.1.1, en lo indicado, y las disposiciones adicionales 3, 5, 6 y 7, por la Ley 11/1998 de 24 de abril	B.O.E.99	25.04.98
Se derogan los párrafos 2 y 3 de la disposición adicional 7, por Ley 22/1999 de 7 de junio	B.O.E.136	08.06.99

REGLAMENTO TÉCNICO Y DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE

Real Decreto 136/1997 de 31 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento		01.02.97
Corrección de errores	B.O.E.39	14.02.97
Se modifica el art.23 por Real Decreto 1912/1997 de 19 de diciembre de 1997	B.O.E.307	24.12.97
Se declara la nulidad del art. 2, por sentencia del Tribunal Supremo de 10 de diciembre de 2002	B.O.E.19	22.01.03

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ETSI TS 101 671 "INTERCEPTACIÓN LEGAL (LI), INTERFAZ DE TRASPASO PARA LA INTERCEPTACIÓN LEGAL DEL TRÁFICO DE TELECOMUNICACIONES"

Orden ITC/313/2010 de 12 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.43	18.02.10
---	----------	----------

9. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

DESARROLLA EL 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	B.O.E.61	11.03.10
------------------------------------	----------	----------

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril de 2007 del Ministerio de Fomento	B.O.E.113	11.05.07
Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero.	B.O.E.61	11.03.10

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13

RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS

Real Decreto 355/1980 de 25 de enero de 1980 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.51	28.02.80
---	----------	----------

DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.	B.O.E.289	03.12.13
--	-----------	----------

LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Ley 15/1995 de 30 de mayo de Jefatura del Estado	B.O.E.129	31.05.95
--	-----------	----------

10. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-4. AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.207	29.08.07
Corrección de errores	B.O.E.51	28.02.08
Modificado por el Real Decreto núm. 1826/2009, de 27 de noviembre.	B.O.E.298	11.12.09
corrección de errores	B.O.E.38	12.02.10
Modificado por el Real Decreto núm. 249/2010, de 5 de marzo.	B.O.E.67	18.03.10
Modificado por el Real Decreto núm. 238/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13

NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA

Orden de 10 de febrero de 1983 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.39	15.02.83
--	----------	----------

COMPLEMENTARIO DEL REAL DECRETO 3089/1982, DE 15 DE OCTUBRE, QUE ESTABLECIÓ LA SUJECCIÓN A NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN

Real Decreto 363/1984 de 22 de febrero de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.48	25.02.84
--	----------	----------

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo	B.O.E.171	18.07.03
Modificado por el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio.	B.O.E.170	14.07.10

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.89	13.04.13
Corrección de errores	B.O.E.125	25.05.13

LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Directiva 93/76/CEE de 5 de abril del Consejo de las Comunidades Europeas	DOCE.237	22.09.93
---	----------	----------

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo del Parlamento Europeo y el Consejo	DOCE.153	18.06.10
---	----------	----------

11. CASILLEROS POSTALES**SERVICIOS POSTALES**

Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre de Presidencia	B.O.E.313	06.03.00
Modificado por R.D. 503/2007, de 20 de abril de Presidencia	B.O.E. 111	09.05.07

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS

Orden de 14 de agosto de 1971 del Ministerio de Gobernación	B.O.E.211	03.09.71
---	-----------	----------

NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE CASILLEROS POSTALES DOMICILIARIOS EN LOCALIDADES DE MAS DE 20.000 HABITANTES

Resolución de 7 de diciembre de 1971 de la Dirección General de Correos y Telecomunicación y del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.306	23.12.71
---	-----------	----------

12. CEMENTOS**INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08)**

Real Decreto 956/2008 de 6 de junio de 2008 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.148	19.06.08
--	-----------	----------

HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS

Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.265	04.11.88
---	-----------	----------

Se modifica el Anexo por Orden PRE/3796/2006 de 11 de diciembre de 2006	B.O.E.298	14.12.06
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006	B.O.E.32	06.02.07

13. CIMENTACIONES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	
22.04.10		
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

14. COMBUSTIBLES

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

Real Decreto 919/2006 de 28 de julio de 2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.211	04.09.06
Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009	B.O.E.125	22.05.10

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"

Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria	B.O.E.292	06.12.74
Modificación. Orden de 26 de octubre de 1983 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.267	08.11.83
Corrección errores	B.O.E.175	23.07.84

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 Y 6.2

Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.175	23.07.84
---	-----------	----------

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1. APARTADO 3.2.1

Orden de 9 de marzo de 1994	B.O.E.68	21.03.94
-----------------------------	----------	----------

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2

Orden de 29 de mayo de 1998 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.139	11.06.98
---	-----------	----------

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 A 9 Y 11 A 14

Orden de 7 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.147	20.06.88
---	-----------	----------

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 Y 2

Orden de 17 de noviembre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.286	29.11.88
--	-----------	----------

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7

Orden de 30 de julio de 1990 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.189	08.08.90
--	-----------	----------

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 18 Y 20

Orden de 15 de diciembre de 1988, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.310	27.12.88
---	-----------	----------

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP 03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"

Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre de 1997 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.254	23.10.97
Corrección de errores	B.O.E.21	24.01.98

DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS

Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio de 1998 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.189	08.08.97
Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IPO2 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos"		
Corrección de Errores	B.O.E.278	20.11.98

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 9096, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS

Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.73	27.03.95
Corrección de errores	B.O.E.125	26.05.95

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS

Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.292	05.12.92
Corrección de errores	B.O.E.20	23.01.93
MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1992		
Real Decreto 276/1995 de 24 de febrero de 1995 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.73	27.03.95

PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL

Real Decreto 104/2010 de 5 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.50	26.02.10
---	----------	----------

15. CONSUMIDORES

MEJORA DE LA PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS

Ley 44/2006 de 29 de diciembre de 2006 de Jefatura del Estado	B.O.E.312	30.12.06
---	-----------	----------

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL PARA LA DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS Y OTRAS LEYES COMPLEMENTARIAS

Real Decreto Legislativo 1/2007 de 16 de noviembre de 2007 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.287	30.11.07
Corrección de errores	B.O.E.38	13.02.07
Modificado por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus.	B.O.E.308	23.12.09
Modificado por la Ley 29/2009, de 30 de diciembre.	B.O.E.315	31.12.09
Modificado por la Ley 3/2014, de 27 de marzo.	B.O.E.76	28.03.14

16. CONTROL DE CALIDAD

REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.32	26.02.96
Corrección de errores	B.O.E.57	06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.100	26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo del Ministerio de Industria, Turismo	B.O.E.84	07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre.	B.O.E.7	08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13

REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, PARA EL EJERCICIO DE SU ACTIVIDAD

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
---------------------------------------	----------	----------

17. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

18. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09

Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.	B.O.E.68	19.03.08
---	----------	----------

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

Decreto 842/2002, de 2 de agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.224	18.09.02
---	-----------	----------

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
--	----------	----------

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN		
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13
DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000	B.O.E.310	27.12.00
Modificado por Resolución de 20 de diciembre 2001.	B.O.E. 311	28.12.01
Modificado por Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre.	B.O.E. 309	24.12.04
Modificado por Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre.	B.O.E. 306	23.12.05
Modificado por Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre.	B.O.E. 312	30.12.06
Modificado por Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo.	B.O.E. 114	12.05.07
Modificado por Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo.	B.O.E. 126	26.05.07
Modificado por Real Decreto 325/2008, de 29 de febrero.	B.O.E. 55	04.03.08
Modificado por Real Decreto 485/2009, de 3 de abril.	B.O.E. 82	04.04.09
Modificado por Real Decreto 1011/2009, de 19 de junio.	B.O.E. 149	20.06.09
Modificado por Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero.	B.O.E. 63	13.03.10
Modificado por Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre.	B.O.E.295.	08.12.11
Modificado por Real Decreto 1718/2012, de 28 de diciembre.	B.O.E.12	14.01.13
Modificado por Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre.	B.O.E.312.	30.12.13
AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO		
Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial	B.O.E.43	19.02.88
REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN		
Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre de 1982 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.288	01.12.82
Corrección de errores		18.01.83
INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO		
Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.175	01.10.84
MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 Y 18		
Orden de 23 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.160	05.07.88
Corrección de errores	B.O.E.237	03.10.88
COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20		
Orden de 18 de octubre de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.256	25.10.84
DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO		
Orden de 6 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.147	21.06.89

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR		
Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.279	19.11.08

19. ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES

HOMOLOGACIÓN DE LOS PANELES SOLARES		
Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.114	12.05.80

ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN A EFECTOS DE LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES A SUS PROPIETARIOS, EN DESARROLLO DEL ARTICULO 13 DE LA LEY 82/1980, DE 30 DE DICIEMBRE, SOBRE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Orden de 9 de abril de 1981, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.99	25.04.81
Prórroga de plazo	B.O.E.55	05.03.82

20. ESTADÍSTICA

ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA		
Orden de 29 de mayo de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.129	31.05.89

21. ESTRUCTURAS DE ACERO

INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)		
Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo de Ministerio de la Presidencia	B.O.E.149	23.06.11

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

22. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL, FÁBRICA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

23. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)		
Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento	B.O.E.203	22.08.08
Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento	B.O.E.309	24.12.08

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.51 28.02.86

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.69 22.03.94

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS

Resolución de 30 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento B.O.E. 06.03.97

24. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento B.O.E.203 22.08.08

Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento B.O.E.309 24.12.08

HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO

Real Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.305 21.12.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.69 22.03.94

25. ESTRUCTURAS DE MADERA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL, MADERA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E. 74 28.03.06

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07

Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08

Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08

Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E. 97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006

Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10

27.06.13 B.O.E.153

Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E. 219 12.09.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13

26. FONTANERÍA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E. 74 28.03.06

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07

Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08

Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08

Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E. 97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006

Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10

Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.153 27.06.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E. 219 12.09.13

B.O.E.268 08.11.13

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.159 04.07.86

Derogado parcialmente por el Real Decreto 442/2007, de 3 de abril.	B.O.E.104	01.05.07
Modificado por Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio.	B.O.E.187	04.08.09

NORMAS TÉCNICAS DE LAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA SU UTILIZACIÓN EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS

Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.70	22.03.85
---	----------	----------

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS

Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.95	20.04.85
Corrección de errores	B.O.E.101	27.04.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LA GRIFERÍA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS

Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.161	07.07.89
--	-----------	----------

27. HABITABILIDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-3 SALUBRIDAD, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13

En caso de no regulación autonómica son aplicables las cuatro siguientes referencias normativas:

SIMPLIFICACIÓN DE TRAMITES PARA EXPEDICIÓN DE LA CEDULA DE HABITABILIDAD

Decreto 469/1972, de 24 de febrero de 1972 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.56	06.03.72
---	----------	----------

MODIFICACIÓN EL ART.3.0 DEL DECRETO 469/1972 SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD

Real Decreto 1320/1979 de 10 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.136	07.06.79
---	-----------	----------

MODIFICACIÓN DE LOS ART.2 Y 4 DEL DECRETO 462/1971 DE 11 DE MARZO SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
---	----------	----------

ESTABLECE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS

Orden 29/2/1944 de 29 de febrero del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.61	01.03.44
---	----------	----------

28. INSTALACIONES ESPECIALES**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU-8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	
22.04.10		
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E. 219	12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268	08.11.13

PROHIBICIÓN DE PARARRAYOS RADIATIVOS

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio de 1986, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.165	11.07.86
---	-----------	----------

MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1986, DE 13 DE JUNIO, SOBRE PARARRAYOS RADIATIVOS

Real Decreto 903/ 1987 de 13 de julio de 1987 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.165	11.07.87
---	-----------	----------

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Real Decreto 138/2001, de 4 de febrero, del Ministerio de Industria	B.O.E.57	08.03.11
---	----------	----------

PROYECCIÓN, CONSTRUCCIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRANSPORTE DE PERSONAS POR CABLE

Real Decreto 596/2002 de 28 de junio de 2002 del Ministerio de Presidencia	B.O.E.163	09.07.02
--	-----------	----------

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE APARATOS DE RAYOS X CON FINES DE DIAGNÓSTICO MÉDICO

Real Decreto 1085/2009 de 3 de julio de 2009 del Ministerio de Presidencia	B.O.E.173	18.07.09
--	-----------	----------

29. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL**ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN**

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	B.O.E.25	29.01.11
---	----------	----------

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

En caso de no regulación autonómica son aplicables las dos siguientes referencias normativas:

APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961 (DG 12-A, DISP. 1084) EN LAS ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES DIRECTAMENTE POR ÓRGANOS OFICIALES

Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.227	20.09.68
Corrección errores	B.O.E.242	08.10.68

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO

Orden de 15 de marzo de 1963 del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.	02.04.63
Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.		

CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Jefatura del Estado	B.O.E.275	16.11.07
Queda derogado el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. No obstante, el citado Reglamento mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.		

MODIFICACIÓN. ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	B.O.E.25	29.01.11
--	----------	----------

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Ley 21/2013, de 9 de diciembre de 9 de Diciembre	B.O.E.296	11.12.13
--	-----------	----------

EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE

Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero de 2002	B.O.E.52	01.03.02
Modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril de 2006	B.O.E.106	04.05.06

REGLAMENTO QUE ESTABLECE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.234	29.09.01
Corrección de errores	B.O.E.257	26.10.01
Corrección de errores	B.O.E.91	16.04.02
Corrección de errores	B.O.E.93	18.04.02
Modificada por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril	B.O.E.102	29.04.05

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN

Ley 16/2002 de 01 de julio de 2002	B.O.E.157	02.07.02
Modificada por la Ley 5/2013, de 11 de junio	B.O.E.140	12.06.13

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

Real Decreto 102/2001, de 28 de enero, del Ministerio de Presidencia	B.O.E.25	29.01.11
--	----------	----------

REGLAMENTO DE EMISIONES INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO DE LA LEY 16/2002

Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre	B.O.E.251	19.10.13
---	-----------	----------

RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Ley 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Jefatura del Estado	B.O.E.255	24.10.07
Modificada por la Ley 40/2010, de 29 de diciembre.	B.O.E.317	30.12.10
Modificado por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio	B.O.E.161	07.07.11
Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	B.O.E.308	23.12.08

30. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E. 74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

R.D.2267/2004 3 de diciembre de 2004 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.303	17.12.04
Corrección de errores	B.O.E.55	05.03.05
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	B.O.E.125	22.05.10

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de Presidencia	B.O.E.281	23.11.13
--	-----------	----------

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre de 1993 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.298	14.12.93
Corrección de errores	B.O.E.109	07.05.94
Modificado por la Orden de 16 de abril 1998.	B.O.E.101	28.04.98
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.125	22.05.10

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISAN EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DEL MISMO

Orden de 16 de Abril de 1998 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.101	28.04.98
--	-----------	----------

31. PROYECTOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E. 74	28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07

Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22	25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148	19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006		
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E. 219	12.09.13
	B.O.E.268	08.11.13
LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN		
Ley 38/1999 de 5 de noviembre de 1999, de Jefatura del Estado	B.O.E.266	06.11.99
Modificada por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre. Ley de Medidas 2002.	B.O.E.313	31.12.01
Modificada por Ley 53/2002, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 2003.	B.O.E.313	31.12.02
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Omnibus.	B.O.E.308	23.12.09
Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Modificada por la Ley 9/2014, de 9 de mayo. Ley de Telecomunicaciones 2014.	B.O.E.114	10.05.14
NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN		
Decreto 462/1971 de 11 de marzo de 1971 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.71	24.03.71
MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 3 DEL DECRETO 462/71		
Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. TEXTO REFUNDIDO		
Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.276	16.11.11
Modificado por la Orden EHA/3479/2011, de 19 de diciembre.	B.O.E.308	23.12.11
Modificado por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre.	B.O.E. 312	28.12.12
Modificado por el Real Decreto-ley 4/2013, de 22 de febrero.	B.O.E.47	23.02.13
Modificado por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado por el Real Decreto-ley 8/2013, de 28 de junio.	B.O.E.155	29.06.13
Modificado por la Ley 10/2013, de 24 de julio.	B.O.E.177	25.07.13
Modificado por la Ley 11/2013, de 26 de julio.	B.O.E. 179	27.07.13
Modificado por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores.	B.O.E.233	28.09.13
Modificado por la Ley 20/2013, de 9 de diciembre.	B.O.E. 295	10.12.13
Modificado por la Orden HAP/2425/2013, de 23 de diciembre.	B.O.E.310	27.12.13
Modificado por la Ley 25/2013, de 27 de diciembre. Ley de Impulso de la factura electrónica.	B.O.E.311	28.12.13
Modificado por el Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero.	B.O.E.22	25.01.14
REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS		
Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre del Ministerio de Hacienda	B.O.E.257	26.10.01
Modificada por la Orden EHA/1307/2005, de 29 de abril.	B.O.E.114	13.05.05
Modificado por el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo.	B.O.E.118	15.05.09
TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO		
Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio de 2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.154	26.06.08
Modificado por el Real Decreto Ley 8/2011, de 13 de julio, modifica los art. 20;51;17.6;53.1;53.2	B.O.E. 161	13.07.11
Modificado por el Real Decreto Ley 6/2010, de 9 de abril, modifica la D.T. 3ª.2; D.A.7ª	B.O.E. 167	07.07.11
Modificado por la Ley 20/2011, de 30 de diciembre, modifica la D.T. 3ª.2	B.O.E. 315	31.12.11
Modificado por el Real Decreto, 1492/2011, 24 de octubre, del Ministerio de Fomento	B.O.E. 270	09.11.11
Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre. Ley de Racionalización y sostenibilidad de la Administración Local.	B.O.E.312	30.12.13
REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DE SUELO		
Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre	B.O.E. 270	09.11.11
Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
DICTA NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN		
Orden 9/6/1971 de 9 de junio	B.O.E.144	17.06.71
Modificado por la Orden de 17 de julio 1971	B.O.E.176	24.07.71

En caso de no regulación autonómica son aplicables las tres siguientes referencias normativas:

REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.

Real Decreto 2159/1978 de 23 de junio B.O.E.221 15.09.78

REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.

Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio B.O.E.223 18.09.79

REGLAMENTO DE GESTION URBANISTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACION DE LA LEY SOBRE REGIMEN DEL SUELO Y ORDENACION URBANA con sus modificaciones posteriores.

Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto B.O.E.27 21.01.79

32. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07

Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08

Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08

Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006

Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10

27.06.13 B.O.E.153

Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.38 13.02.08

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.43 19.02.02

Corrección de errores B.O.E.61 12.03.02

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.25 29.01.02

Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero B.O.E.38 13.02.08

Modificada por el Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio. B.O.E.185 01.08.09

Modificada por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo. B.O.E.75 27.03.10

Modificada por la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril. B.O.E.97 23.04.13

33. SEGURIDAD Y SALUD

ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

Real Decreto 67/2010 de 29 de enero de 2010 de Ministerio de la Presidencia B.O.E.36 10.02.10

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 de la Jefatura del Estado B.O.E.269 10.11.95

Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 1999. B.O.E.313 31.12.98

Modificada por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre. Ley de Conciliación de vida familiar y laboral. B.O.E.266 06.11.99

Modificada por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.

Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social de 2000. B.O.E.189 08.08.00

Modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. RCL\2003\2899 B.O.E.298 13.12.03

Modificada por la Ley 30/2005, de 29 de diciembre. Ley de Presupuestos 2006. B.O.E.312 30.12.05

Modificada por la Ley 31/2006, de 18 de octubre. B.O.E.250 19.10.06

Modificada por la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo. Ley de Igualdad. B.O.E.62 23.03.07

Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09

Modificada por la Ley 32/2010, de 5 de agosto. Ley de protección de trabajadores autónomos. B.O.E.32 06.08.10

Modificada por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores. B.O.E.233 28.09.13

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. DESARROLLO ART.24 LEY 31/1995

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de 2004 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.27 31.01.04

Corrección de errores B.O.E.60 10.03.04

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.27	31.01.97
Modificado por el Real Decreto 780/1998 de 30 de abril	B.O.E.104	01.05.98
Modificado por el Real Decreto 688/2005, de 10 de junio	B.O.E.139	11.06.05
Modificado por el por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo	B.O.E.127	29.05.06
Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo	B.O.E.127	29.05.06
Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo	B.O.E.71	23.03.10

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.256	25.10.97
Se modifica el anexo IV por Real Decreto 2177/2004	B.O.E.274	13.11.04
Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo	B.O.E.127	29.05.06
Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.71	23.03.10

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.188	07.08.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.274	13.11.04

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97	23.04.97
---	----------	----------

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97	23.04.97
Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre	B.O.E.274	13.11.04

REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.32	26.02.96
Corrección de errores	B.O.E.57	06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo.	B.O.E.100	26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo.	B.O.E.84	07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre.	B.O.E.7	08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero de 1999 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.47	24.02.99
---	----------	----------

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Ley 32/2006 de 18 de octubre de 2006 de la Jefatura del Estado	B.O.E.250	19.10.06
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09

DESARROLLO DE LA LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto de 2007 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.204	25.08.07
Corrección de errores	B.O.E.219	12.09.07
Modificada por Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.71	23.03.10

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.86	11.04.06
---	----------	----------

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS

Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre de 2005 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.265	05.11.05
Modificada por el Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo.	B.O.E.73	26.03.09

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de 2001 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.148	21.06.01
--	-----------	----------

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO

Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.104	01.05.01
--	-----------	----------

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia	B.O.E.140	12.06.97
--	-----------	----------

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO

Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia	B.O.E.124	24.05.97
Modificado por el Real Decreto núm. 1124/2000, de 16 de junio.	B.O.E.145	17.06.00
Modificado por el Real Decreto núm. 349/2003, de 21 de marzo.	B.O.E.82	05.04.03

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia	B.O.E.124	24.05.97
Modificada por la Orden de 25 de marzo 1998.	B.O.E.76	30.03.98

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E.97 13.04.97

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Orden de 9 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo B.O.E.60 16.03.71

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.60 11.03.06

Corrección de errores B.O.E.62 14.03.06

Corrección de errores B.O.E.71 24.03.06

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

Real Decreto 488/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.97 23.04.97

REGULACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones B.O.E.311 28.12.92

con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.47 24.02.93

Corrección de errores B.O.E.57 08.03.95

Modificado por el Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero del Ministerio de la Presidencia B.O.E.69 22.03.95

Corrección de errores B.O.E.69 22.03.95

MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL REAL DECRETO 159/1995 QUE MODIFICÓ A SU VEZ EL REAL DECRETO 1407/1992 RELATIVO A LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Orden de 20 de febrero de 1997 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.56 06.03.97

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS

Orden de 20 de mayo de 1952 B.O.E.167 15.06.52

Modificada por Orden de 9 de marzo 1971. B.O.E.65 17.03.71

Modificada por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. B.O.E.274 13.11.04

34. VIDRIERÍA

CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO-CRISTAL

Real Decreto 1116/2007 de 5 de septiembre, del Ministerio de Presidencia B.O.E. 213 05.09.07

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL

LEY DE COLEGIOS PROFESIONALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Ley 11/2001 de 18 de septiembre de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.253 22.10.01

Publicación en el D.O.G. D.O.G.189 28.09.01

Modificada por la Ley 1/2010, de 11 de febrero. D.O.G.36 23.02.10

LEY DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA

Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Consellería de Administraciones Públicas D.O.G.167 13.06.08

Modificado por la Ley 2/2009, de 23 de junio, de Presidencia D.O.G.122 24.06.07

Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. D.O.G.250 30.12.10

Modificada por la Ley 1/2012, de 29 de febrero. D.O.G.44 02.03.14

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS DE GALICIA PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á DIRECTIVA 2006/123/CE DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO, DO 12 DE DECEMBRO DE 2006, RELATIVA AOS SERVIZOS NO MERCADO INTERIOR

Ley 1/2010 de 11 de febrero. D.O.G.36 23.02.10

Modificada por el Decreto Legislativo 1/2011, de 28 de julio D.O.G.201 20.10.11

COMERCIO INTERIOR DE GALICIA

Ley 13/2010 de 17 de diciembre D.O.G.249 29.12.10

Modificada por la Ley 2/2012, de 28 de marzo de protección del consumidor de Galicia 2012. D.O.G.69 11.04.12

Modificada por la Ley 9/2013, de 19 de diciembre de Emprendimiento y Competitividad de Galicia. D.O.G.247 27.12.13

LEI DE MEDIDAS FISCAIS E ADMINISTRATIVAS

Ley 12/2011 de 26 de diciembre D.O.G.249 30.12.11

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

LEY DE AGUAS DE GALICIA

Ley 9/2010 de 4 de noviembre D.O.G.222 18.11.10

Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre. de Medidas de Galicia 2012.	D.O.G.249	30.12.11
Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero. Presupuestos de Galicia 2013.	D.O.G.42	28.02.13
Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre. Presupuestos de Galicia 2014.	D.O.G.249	31.12.13

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA, APROBADO POLO DECRETO 108/1996		
Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible	D.O.G.125	30.06.08

2. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO DE MÁQUINAS RECREATIVAS Y DE AZAR DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 39/2008 de 21 de febrero	D.O.G.48	07.03.08
Modificado por el Decreto 196/2010, de 25 de noviembre.	D.O.G.237	13.12.10
Modificado por el Decreto 116/2011, de 9 de junio.	D.O.G.119	22.06.11
Modificado por el Decreto 147/2013, de 19 de septiembre.	D.O.G.181	23.09.13

3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

ORDENANZA MUNICIPAL CORRESPONDIENTE DE PROTECCIÓN DEL RUIDO Y VIBRACIONES

(En su caso, reseñar su título concreto, acuerdo municipal de aprobación y publicación)

4. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Ley 8/1997 de 20 de agosto de 1997	B.O.E.237	03.10.97
Publicada	D.O.G.166	29.10.97

REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO DE EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Real Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade e Servicos Sociais	D.O.G.41	29.02.00
Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril.	D.O.G.96	22.05.13

5. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

INSTRUCCIÓN PARA QUE LAS INSTALACIONES QUE EMPLEAN BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y/O REFRIGERACIÓN PUEDAN SER CONSIDERADAS COMO INSTALACIONES QUE EMPLEAN FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

Instrucción 6/2010 de 20 de septiembre	D.O.G.204	22.10.10
--	-----------	----------

INSTRUCCIÓN INFORMATIVA RELATIVA A LOS APROVEITAMENTOS DE RECURSOS GEOTÉRMICOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Instrucción Informativa 5/2010 de 20 de julio	D.O.G.156	16.08.10
---	-----------	----------

DESARROLLA EL PROCEDIMIENTO, LA ORGANIZACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Orden 03/09/2009 de 3 de septiembre de 2009 de la Consellería de Innovación e Industria	D.O.G.175	07.09.09
Modificación por la Orden 23/12/2010 de 23 de Diciembre	D.O.G.06	11.01.11

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA

Decreto 42/2009 de 21 de enero. Consellería de Presidencia. Xunta de Galicia	D.O.G.45	05.03.09
--	----------	----------

CRITERIOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA EN LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Decreto 9/2001 de 11 de enero de 2001 de la Consellería da Presidencia e Administración Pública	D.O.G.10	15.01.01
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006	B.O.E.32	06.02.07

APLICACIÓN, EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS APROBADO POR EL 1027/2007

Orden 24/02/2010 de 24 de febrero da Consellería de Economía e Industria	D.O.G.53	18.03.10
--	----------	----------

6. COMBUSTIBLES

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGALMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES

Instrucción 1/2006, do 13 de enero da Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas	D.O.G.141	08.02.06
---	-----------	----------

7. CONSUMO

PROTECCIÓN DE CONSUMIDORES

Ley 2/2012, do 28 de marzo, galega de protección general de las personas consumidoras y usuarias.	D.O.G.69	11.04.12
---	----------	----------

8. CONTROL DE CALIDAD

TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA

Real Decreto 1926/1985 de 11 de setembro de 1985 de Presidencia do Goberno	B.O.E.253	22.10.85
Corrección de erros	B.O.E.29	03.02.89

AMPLIACIÓN DE MEDIOS ADSCRITOS A LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA POR REAL DECRETO 1926/1985, DE 11 DE SEPTIEMBRE, EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA

Real Decreto 1461/1989 de 1 de decembro de 1989 do Ministerio para as Administracións Públicas	B.O.E.294	08.12.89
--	-----------	----------

CONTROL DE CALIDADE DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 232/1993 de 30 de setembro de 1993 da Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas	D.O.G.199	15.10.93
Modificado por el Decreto 31/2011, de 17 de febreiro.	D.O.G.41	01.03.11

CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL

Decreto 31/2011, de 7 de febreiro, da Consellería de Presidencia	D.O.G. 41	01.03.11
--	-----------	----------

9. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

Orden del 23 de xullo de 2003 da Consellería de Innovación, Industria y Comercio	D.O.G.152	23.07.03
Corrección de erros	D.O.G.178	15.09.03
Modificada por la Orden de 2 de febreiro 2005.	D.O.G.43	03.03.05

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA

Instrucción 4/2007 de 4 de maio de 2007 da Consellería de Innovación e Industria	D.O.G.106	04.06.07
--	-----------	----------

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO A LAS QUE SE DEBERÁN SOMETER LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

Decreto 275/2001 de 4 de outubro de 2001 da Consellería de Industria y Comercio	D.O.G.207	25.10.01
---	-----------	----------

10. ESTADÍSTICA

LEY DE ESTADÍSTICA DE GALICIA

Ley 9/1988 de 19 de xullo de 1988 de Presidencia	D.O.G.148	03.08.88
Modificada por la Ley 7/1993, de 24 de maio.	D.O.G.111	14.06.93
Modificada por la Ley10/2001, de 17 de setembro.	D.O.G.188	27.09.01
Modificada por la Ley 8/2011, de 9 de novembro.	D.O.G.225	24.11.01

ELABORACION DE ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

Decreto 69/1989 de 31 de marzo de 1989	D.O.G.93	16.05.89
--	----------	----------

MODIFICACIÓN DE LA LEY 9/1988, DO 19 DE JULIO, DE ESTADÍSTICA DE GALICIA

Ley 7/1993 del 24 de maio de 1993 de Presidencia	D.O.G.111	14.06.93
--	-----------	----------

11. HABITABILIDAD

NORMAS DE HABITABILIDAD DE VIVIENDAS DE GALICIA

Decreto 29/2010 del 4 de marzo da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras	D.O.G.53	18.03.10
Corrección de erros	D.O.G.122	29.06.10
Modificado por el Decreto 44/2011 de 10 de marzo	D.O.G.58	23.03.11

12. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

REGULA EL APROVECHAMIENTO EÓLICO EN GALICIA Y SE CREA EL CANON EÓLICO Y EL FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Ley 8/2009 de 22 de decembro.	D.O.G.252	29.12.09
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de decembro.	D.O.G.35	10.02.11
Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de decembro.	D.O.G.249	30.12.11
Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febreiro.	D.O.G.42	28.02.13
Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de decembro.	D.O.G.249	31.12.13
Modificada por la Ley 14/2013, de 26 de decembro.	D.O.G. 17	27.01.14

PROTECCIÓN DEL PAISAJE DE GALICIA

Ley 7/2008 de 7 de xullo de 2008, Consellería de la Presidencia	D.O.G.139	18.07.08
---	-----------	----------

REGULA EL CONSEJO GALLEGO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Decreto 74/2006 de 30 de marzo de 2006, Consellería de la Presidencia	D.O.G.84	03.05.06
Modificado por el Decreto 137/2006, de 27 de xullo.	D.O.G.162	23.08.06
Modificado por el Decreto 387/2009, de 24 de setembro.	D.O.G.189	25.09.09
Modificado por el Decreto 77/2012, de 9 de febreiro.	D.O.G.37	22.02.13
Modificado por el Decreto 54/2013, de 21 de marzo.	D.O.G.65	04.04.13

EMPRENDIMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE GALICIA

Ley 9/2013, de 19 de decembro. Consellería de la Presidencia	D.O.G.247	27.12.13
--	-----------	----------

LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA

Ley 8/2002 de 18 de diciembre de 2002, de Consellería de Presidencia D.O.G.252 31.12.02

CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

Ley 9/2001 de 21 de agosto de 2001, de la Consellería de Presidencia D.O.G.171 04.09.01

AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES Y SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

Real Decreto 1082/2008, de 30 de junio de 2008, del Ministerio de las Administraciones Públicas B.O.E.158 01.07.08

13. PROYECTOS

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Decreto 19/2011 de 10 de febrero D.O.G.36 22.02.11

PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA

Decreto 20/2011 de 10 de febrero D.O.G.36 22.02.11

LEY DE VIVIENDA DE GALICIA

Ley 8/2012 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia D.O.G.141 29.07.12

LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA

Ley 9/2002 de 30 de diciembre de 2002, de la Consellería de Presidencia D.O.G.252 31.12.02

Modificada por la Ley 15/2004, de 29 de diciembre. D.O.G.254 31.12.04

Modificada por la Ley 6/2007, de 11 de mayo. D.O.G.94 16.05.07

Modificada por la Ley 3/2008, de 23 de mayo. D.O.G.109 06.06.08

Modificada por la Ley 6/2008, de 19 de junio. D.O.G.125 30.06.08

Modificada por la Ley 18/2008, de 29 de diciembre. D.O.G.13 20.01.09

Modificada por la Ley 2/2010, de 25 de marzo. D.O.G.61 31.03.10

Modificado por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. D.O.G.250 30.12.10

Modificado por la Ley 4/2012, de 12 de abril. D.O.G.77 23.04.12

Modificado por la Ley 8/2012, de 29 de junio. D.O.G.141 24.07.12

Modificado por la Ley 9/2013, de 19 de diciembre. D.O.G.247 27.12.13

LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA

Modificada por la Ley 9/2002, de 30 de diciembre. D.O.G.252 31.12.02

Modificada por la Ley 6/2007, de 11 de mayo. D.O.G.94 16.05.07

Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. D.O.G.250 30.12.10

Modificada por la Ley 4/2012, de 12 de abril. D.O.G.77 23.04.12

REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY DEL SUELO DE GALICIA

Decreto 28/1999 de 21 de enero de 1999, de la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas y Vivienda D.O.G.32 17.02.99

TURISMO DE GALICIA

Ley 8/1995, de 30 de octubre, de la Consellería de Presidencia D.O.G.216 11.11.11

PATRIMONIO HISTÓRICO DE GALICIA

Ley 5/2011 de 30 de septiembre, del Parlamento D.O.G.214 08.11.95

Modificada por la Ley 1/2010, de 11 de febrero. D.O.G.36 23.02.10

Modificada por la Ley 7/2002, de 27 de diciembre. D.O.G.251 30.12.02

14. RESIDUOS

REGULACIÓN DEL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y REGISTRO GENERAL DE PRODUCTORES Y GESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA

Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente D.O.G.124 29.06.05

Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible D.O.G.121 26.06.06

Modificado por el Decreto 59/2009 de 26 de febrero D.O.G.57 24.03.09

RESIDUOS DE GALICIA

Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.294 06.12.08

15. SEGURIDAD Y SALUD

CREA EL REGISTRO DE COORDINADORES Y COORDINADORAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Decreto 153/2008 de 24 de abril D.O.G.145 29.07.08

COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACIÓN Y DA PUBLICIDAD A LA VERSIÓN BILINGÜE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Resolución de 31 de octubre de 2007, de la Dirección General de Relaciones Laborales, por la que se comunican los lugares de rehabilitación y se da publicidad a la versión bilingüe del libro de subcontratación regulado en Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción D.O.G.220 14.11.07

NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

1. **NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HE**

- UNE EN 61215:1997 “Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo”.
- UNE EN 61646:1997 “Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo”.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

A. **Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

- UNE-EN 12975-1:2001 “Sistemas solares térmicos y componentes—Captadores Solares — Parte 1: Requisitos Generales”
- UNE-EN 12975-2:2002 “Sistemas solares térmicos y componentes—Captadores Solares — Parte 2: Métodos de Ensayo”.
- UNE-EN 12976-1:2001 “Sistemas solares térmicos y componentes—Sistemas solares prefabricados— Parte 1: Requisitos Generales”
- UNE-EN 12976-2:2001 “Sistemas solares térmicos y componentes— Sistemas solares prefabricados — Parte 2: Métodos de Ensayo”.
- UNE-EN 12977-1:2002 “Sistemas solares térmicos y componentes—Sistemas solares a medida— Parte 1: Requisitos Generales”
- UNE-EN 12977-2:2002 “Sistemas solares térmicos y componentes— Sistemas solares a medida — Parte 2: Métodos de Ensayo”
- UNE EN 806-1:2001 “Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades”
- UNE EN 1717:2001 “Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo”.
- UNE EN 60335-1:1997 “Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales”
- UNE EN 60335-2-21:2001 “Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para los termos eléctricos”
- UNE EN-ISO 9488:2001 “Energía solar. Vocabulario”
- UNE-EN 94 002: 2004 “Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: Cálculo de la demanda de energía térmica”.
- Real Decreto 1751/1998 de 31 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.
- Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión RAP. Modificado por el Real Decreto 507/1982 de 15 de enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el RD 1244/1979 de 4 de abril de 1979 y por el Real Decreto 1504/1990 por el que se modifican determinados artículos del RAP.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis.
- Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico, de 22 de diciembre. Modificada por Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

B. **Iluminación**

- UNE 72 112 Tareas visuales. Clasificación.
- UNE 72 163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.

C. **Limitación demanda energética**

- UNE EN ISO 10 211-1:1995 “Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Parte 1: Métodos generales de cálculo”
- UNE EN ISO 10 211-2: 2002 “Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Parte 2: Puentes térmicos lineales”
- UNE EN ISO 6 946: 1997 “Elementos y componentes de edificación. Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo”
- UNE EN ISO 13 370 : 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”
- UNE EN ISO 13 788:2001 “Características higrótérmicas de los elementos y componentes de la edificación. Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial. Métodos de cálculo”
- UNE EN 673:1998 “Vidrio en la construcción. Determinación del coeficiente de transmisión térmica, U. Método de cálculo.”
- UNE EN 673/A1: 2001
- UNE EN 673/A2: 2003
- UNE EN ISO 10 077-1: 2001 “Características térmicas de ventanas, puertas y contraventanas. Cálculo del coeficiente de transmisión térmica. Parte 1: Método simplificado”
- UNE EN 410:1998 “Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos”
- Normas de producto
- UNE EN ISO 10456: 2001 “Materiales y productos para la edificación. Procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño”
- Normas de ensayo
- UNE EN 1 026: 2000 “Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Método de ensayo”
- UNE EN 12 207: 2000 “Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación”

2. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HS

A. Suministro de agua

- UNE EN 200:2008 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1:2002 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2:2002 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3:2002 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".
- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 806-1:2001 "Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios. Parte 1: Generalidades".
- UNE EN 816:1997 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 1 057:1996 "Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción".
- UNE EN 1 112:1997 "Duchas para griferías sanitarias (PN 10)".
- UNE EN 1 113:1997 "Flexibles de ducha para griferías sanitarias (PN 10)".
- UNE EN 1 254-1:1999 "Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 1: Accesorios para soldeo o soldeo fuerte por capilaridad para tuberías de cobre".
- UNE EN 1 254-2:1999 "Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 2: Accesorios de compresión para tuberías de cobre".
- UNE EN 1 254-3:1999 "Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 3: Accesorios de compresión para tuberías de plástico".
- UNE EN 1 254-4:1999 "Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 4: Accesorios para soldar por capilaridad o de compresión para montar con otros tipos de conexiones".
- UNE EN 1 254-5:1999 "Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 5: Accesorios de embocadura corta para soldar por capilaridad con soldeo fuerte para tuberías de cobre".
- UNE EN 1 452-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC – U). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN 1 452-2:2000 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC – U). Parte 2: Tubos".
- UNE EN 1 452-3:2000 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC – U). Parte 3: Accesorios".
- UNE EN12201-1:2003 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN12201-2:2003 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos."
- UNE EN12201-3:2003 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios".
- UNE EN 12 201-4:2003 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas".
- UNE EN ISO 3 822-2:1996 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería. (ISO 3822-2:1995)".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea. (ISO 3822-3:1997)".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales. (ISO 3822-4:1997)".
- UNE EN ISO 12 241:1999 "Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo".
- UNE EN ISO 15874-1:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN ISO 15874-2:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos".
- UNE EN ISO 15874-3:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios".
- UNE EN ISO 15875-1:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN ISO 15875-2:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos".
- UNE EN ISO 15875-3:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 3: Accesorios".
- UNE EN ISO 15876-1:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN ISO 15876-2:2004 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos".
- UNE EN ISO 15876-3:2004 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 3: Accesorios".
- UNE EN ISO 15877-1:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN ISO 15877-2:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Tubos."
- UNE EN ISO 15877-3:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 3: Accesorios"

- UNE 19 040:1993 “Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal”.
- UNE 19 041:1993 “Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie reforzada”.
- UNE 19 047:1996 “Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones interiores de agua fría y caliente”.
- UNE 19 049-1:1997 “Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente. Parte 1: Tubos”.
- UNE 19 702:2002 “Grifería sanitaria de alimentación. Terminología”.
- UNE 19 703:2003 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas”.
- UNE 19 707:1991 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)”
- UNE 53 131:1990 “Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)”.
- UNE 100 151:1988 “Climatización. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías”.
- UNE 100 156:1989 “Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño”.
- UNE 100 171:1989 IN “Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación”.

B. Evacuación de aguas

- UNE EN 295-1:1999 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 295-2:2000 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 2: Control de calidad y muestreo”.
- UNE EN 295-4/AC:1998 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para accesorios especiales, adaptadores y accesorios compatibles”.
- UNE EN 295-5/AI:1999 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres perforadas y sus accesorios”.
- UNE EN 295-6:1996 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para pozos de registro de gres”.
- UNE EN 295-7:1996 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca”.
- UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.
- UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”.
- UNE-EN 607:1996 “Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo”.
- UNE EN 612/AC:1996 “Canalones de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones”.
- UNE EN 877:2000 “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”.
- UNE EN 1 053:1996 “Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua”.
- UNE EN 1 054:1996 “Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones”.
- UNE EN 1 092-1:2002 “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero”.
- UNE EN 1 092-2:1998 “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición”.
- UNE EN 1 115-1:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN 1 115-3:1997 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios”.
- UNE EN 1 293:2000 “Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente”.
- UNE EN 1 295-1:1998 “Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales”.
- UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 329-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 401-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE ENV 1 401-3:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). parte 3: práctica recomendada para la instalación”.
- UNE EN 1 451-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 451-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE ENV 1 453-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.

- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 455-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 456-1:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 519-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 565-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 566-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1636-3:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios”.
- UNE EN 1 636-5:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización”.
- UNE EN 1 636-6:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 6: Prácticas de instalación”.
- UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 852-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 12 095:1997 “Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera”.
- UNE ENV 13 801:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación”.
- UNE 37 206:1978 “Manguetones de plomo”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)”.
- UNE 53 365:1990 “Plásticos. Tubos de PE de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 127 010:1995 EX “Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión”.

3. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-ACERO

- UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
- UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
- UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
- UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
- UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
- UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
- UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
- UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
- UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
- UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.

- UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
- UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos
- UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
- UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
- UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
- UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
- UNE EN ISO 4034:2001Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
- UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- UNE-EN ISO 7091:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

4. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-CIMENTOS

- UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
- UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
- UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
- UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
- UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de casagrande.
- UNE 103 104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
- UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
- UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
- UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
- UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
- UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
- UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
- UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
- UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
- UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
- UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
- UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
- UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
- UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.
- UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
- UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
- UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
- UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
- UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
- UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

NORMATIVA ASTM

- ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.
- ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.

NORMATIVA NLT

- NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
- NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.
- NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

5. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-FÁBRICA

- UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida

- UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
- EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates)
- UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave
- UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
- UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.
- UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
- UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
- UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
- UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
- UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
- UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
- UNE EN 1052-3 :2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad
- UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
- UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
- UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambón y perfiles para aplicaciones en general.
- UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
- UNE EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales

6. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-MADERA

- UNE 36137: 1996 Bandas (chapas y bobinas), de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE 56544: 2003 Clasificación visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural
- UNE 56530: 1977 Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia.
- UNE 56544: 1997 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.
- UNE 102023: 1983 Placas de cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. (En tanto no se disponga de la prEN 520)
- UNE 112036: 1993 Recubrimientos metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero.
- UNE EN 300: 1997 Tableros de virutas orientadas.(OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE EN 301: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólico y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento.
- UNE EN 302-1: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.
- UNE EN 302-2: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. (Método de laboratorio).
- UNE EN 302-3: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
- UNE EN 302-4: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura.
- UNE EN 309: 1994 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
- UNE EN 312-1: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. (+ERRATUM)
- UNE EN 312-4: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco
- UNE EN 312-5: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo
- UNE EN 312-6: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco
- UNE EN 312-7: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo
- UNE EN 313-1: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
- UNE EN 313-2: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
- UNE EN 315: 1994 Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.
- UNE EN 316: 1994 Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos.
- UNE EN 335-1: 1993 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1:Generalidades.
- UNE EN 335-2: 1994 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza.
- UNE EN 335-3: 1996 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. (+ ERRATUM).

- UNE EN 336: 1995 Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.
- UNE EN 338: 1995 Madera estructural. Clases resistentes.
- UNE EN 350-1: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1: Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
- UNE EN 350-2: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa
- UNE EN 351-1: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ ERRATUM)
- UNE EN 351-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
- UNE EN 383: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.
- UNE EN 384: 2004 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- UNE EN 386: 1995 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
- UNE EN 390: 1995 Madera laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.
- UNE EN 408: 1996 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
- UNE EN 409: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.
- UNE EN 460: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (de ataque biológico)
- UNE EN 594: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
- UNE EN 595: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
- UNE EN 599-1: 1997 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
- UNE EN 599-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
- UNE EN 622-1: 2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
- UNE EN 622-2: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
- UNE EN 622-3: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
- UNE EN 622-5: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
- UNE EN 636-1: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
- UNE EN 636-2: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
- UNE EN 636-3: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
- UNE EN 789: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
- UNE EN 1058: 1996 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
- UNE EN 1193: 1998 Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
- UNE EN 26891: 1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
- UNE EN 28970: 1992 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
- UNE EN 1194 Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
- UNE EN 1912: 1999 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
- UNE EN 1059: 2000 Estructuras de madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
- UNE EN 13183-1: 2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
- UNE EN 13183-2: 2003 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
- UNE EN 12369-1: 2003 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. (+ Corrección 2003)
- UNE EN 12369-2: 2004 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado
- UNE EN 14251: 2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo

7. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SI-INCENDIO

1. REACCIÓN AL FUEGO

13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación

- UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
- UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.

- UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
- UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
- UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
- UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
- UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
- UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
- UNE EN 1021- 1:1994 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.
- UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
- UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2. RESISTENCIA AL FUEGO

- UNE EN 13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego
- UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
- prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
- prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
- 1363 Ensayos de resistencia al fuego
- UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
- UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
- 1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
- UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.
- prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
- prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
- prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
- 1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
- UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
- UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
- UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
- UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
- UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
- 1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
- UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
- UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
- UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
- prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
- UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
- UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
- UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
- UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
- prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
- prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
- 1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
- UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
- prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
- UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
- UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
- 13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
- prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
- UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
- UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
- UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
- UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
- UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón .
- ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
- UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
- 15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
- prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
- prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.

- prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
- prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones. .
- prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
- prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
- 15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
- prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
- prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
- prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
- prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
- prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
- prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
- 15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
- prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
- prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
- prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
- prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
- prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
- prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
- prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
- prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
- prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
- prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
- prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
- UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
- UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
- ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
- UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
- EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
- EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
- EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego

3. INSTALACIONES PARA CONTROL DEL HUMO Y DEL CALOR

- 12101 Sistemas para el control del humo y el calor
- EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
- UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
- UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
- UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humo (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
- EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.
- prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.
- prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
- prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
- prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.
- prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.

4 HERRAJES Y DISPOSITIVOS DE APERTURA PARA PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO

- UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
- prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.

5 SEÑALIZACIÓN

- UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales Mediciones y clasificación.

6 OTRAS MATERIAS

- UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

8. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HR-RUIDO

- UNE EN ISO 140-1: 1998 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Requisitos de las instalaciones del laboratorio sin transmisiones indirectas. (ISO 140-1: 1997)
- UNE EN ISO 140-1: 1998/A1:2005 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Requisitos de las instalaciones del laboratorio sin transmisiones indirectas. Modificación 1: Requisitos específicos aplicables al marco de la abertura de ensayo para particiones ligeras de doble capa (ISO 140-1: 1997/AM1: 2004)
- UNE EN ISO 140-3: 1995 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. (ISO 140-3: 1995)
- UNE EN ISO 140-3: 2000 ERRATUM Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. (ISO 140-3: 1995)
- UNE EN ISO 140-3: 1995/ A1:2005 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. Modificación 1: Condiciones especiales de montaje para particiones ligeras de doble capa. (ISO 140-3:1995/AM 1:2004)
- UNE EN ISO 140-4: 1999 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 4: Medición in situ del aislamiento al ruido aéreo entre locales. (ISO 140-4: 1998)
- UNE EN ISO 140-5: 1999 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas. (ISO 140-5: 1998)
- UNE EN ISO 140-6: 1999 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 6: Medición en laboratorio del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos. (ISO 140-6: 1998)
- UNE EN ISO 140-7: 1999 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos (ISO 140-7: 1998)
- UNE EN ISO 140-8: 1998 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 8: Medición en laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre un forjado normalizado pesado (ISO 140-8: 1997)
- UNE EN ISO 140-11: 2006 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 11: Medición en laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre suelos ligeros de referencia (ISO 140-11: 2005)
- UNE EN ISO 140-14: 2005 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 14: Directrices para situaciones especiales in situ (ISO 140-14: 2004)
- UNE EN ISO 140-16: 2007 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 16: Medición en laboratorio de la mejora del índice de reducción acústica por un revestimiento complementario (ISO 140-16: 2006)
- UNE EN ISO 354: 2004 Acústica. Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante. (ISO 354: 2003)
- UNE EN ISO 717-1: 1997 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo (ISO 717-1: 1996)
- UNE EN ISO 717-1:1997/A1:2007 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. Modificación 1: Normas de redondeo asociadas con los índices expresados por un único número y con las magnitudes expresadas por un único número. (ISO 717-1:1996/AM 1:2006)
- UNE EN ISO 717-2: 1997 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos (ISO 717-2: 1996)
- UNE-EN ISO 717-2:1997/A1:2007 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos. Modificación 1 (ISO 717-2:1996/AM 1:2006)
- UNE ISO 1996-1: 2005 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación. (ISO 1996-1:2003)
- UNE-EN ISO 3382-2:2008 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios (ISO 3382-2:2008).
- UNE EN ISO 3741:2000 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de las fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Métodos de precisión en cámaras reverberantes. (ISO 3741: 1999)
- UNE EN ISO 3741/AC: 2002 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de las fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Métodos de precisión en cámaras reverberantes. (ISO 3741:1999)
- UNE EN ISO 3743-1:1996 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas móviles en campos reverberantes. Parte 1: Método de comparación en cámaras de ensayo de paredes duras. (ISO 3743-1: 1994)
- UNE EN ISO 3743-2:1997 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas móviles en campos reverberantes. Parte 2: Métodos para cámaras de ensayo reverberantes especiales. (ISO 3743-2: 1994)
- UNE EN ISO 3746:1996 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido a partir de la presión sonora. Método de control en una superficie de medida envolvente sobre un plano reflectante. (ISO 3746: 1995)
- UNE EN ISO 3747:2001 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Método de comparación in situ. (ISO 3747: 2000)
- UNE EN ISO 3822-1: 2000 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medida (ISO 3822-1: 1999)
- UNE EN ISO 3822-2: 1996 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos

utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería (ISO 3822-1: 1995)

- UNE EN ISO 3822-2: 2000 ERRATUM Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería (ISO 3822-2: 1995)
- UNE EN ISO 3822-3: 1997 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea (ISO 3822-3: 1997)
- UNE EN ISO 3822-4: 1997 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales (ISO 3822-4: 1997)
- UNE EN ISO 10846-1: 1999 Acústica y vibraciones. Medida en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 1: Principios y líneas directrices. (ISO 10846-1: 1997)
- UNE EN ISO 10846-2: 1999 Acústica y vibraciones. Medida en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 2: Rigidez dinámica de soportes elásticos para movimiento de traslación. Método directo. (ISO 10846-2: 1997)
- UNE EN ISO 10846-3: 2003 Acústica y vibraciones. Mediciones en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 3: Método indirecto para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos en movimientos de traslación. (ISO 10846-3:2002)
- UNE EN ISO 10846-4: 2004 Acústica y vibraciones. Mediciones en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 4: Rigidez dinámica en traslación de elementos diferentes a soportes elásticos. (ISO 10846-4: 2003)
- UNE-EN ISO 10848-1:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 1: Documento marco (ISO 10848-1:2006)
- UNE EN ISO 10848-2:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 2: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia pequeña. (ISO 10848-2:2006)
- UNE-EN ISO 10848-3:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 3: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia importante. (ISO 10848-3:2006)
- UNE EN ISO 11654:1998 Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios. Evaluación de la absorción acústica (ISO 11654:1997)
- UNE EN ISO 11691:1996 Acústica. Medida de la pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo. Método de medida en laboratorio. (ISO 11691:1995)
- UNE EN ISO 11820:1997 Acústica. Mediciones in situ de silenciadores. (ISO 11820:1996)
- UNE-EN 200:2008 Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- UNE EN 1026: 2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Método de ensayo. (EN 1026: 2000)
- UNE EN 12207: 2000 Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación. (EN 12207: 1999)
- UNE EN 12354-1: 2000 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 1: Aislamiento acústico del ruido aéreo entre recintos. (EN 12354-1:2000)
- UNE EN 12354-2: 2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 2: Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos. (EN 12354-2:2000)
- UNE EN 12354-3: 2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 3: Aislamiento acústico a ruido aéreo contra el ruido del exterior. (EN 12354-3:2000)
- UNE EN 12354-4: 2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 4: Transmisión del ruido interior al exterior. (EN 12354-4:2000)
- UNE EN 12354-6: 2004 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 6: Absorción sonora en espacios cerrados. (EN 12354-6:2003)
- UNE EN 20140-2: 1994 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y en elementos de edificación. Parte 2: Determinación, verificación y aplicación de datos de precisión. (ISO 140-2: 1991)
- UNE EN 20140-10: 1994 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 10: Medición en laboratorio del aislamiento al ruido aéreo de los elementos de construcción pequeños. (ISO 140-10: 1991). (Versión oficial EN 20140-10:1992)
- UNE EN 29052-1: 1994 Acústica. Determinación de la rigidez dinámica. Parte 1: Materiales utilizados en suelos flotantes en viviendas. (ISO 9052-1:1989). (Versión oficial 29052-1: 1992)
- UNE EN 29053: 1994 Acústica. Materiales para aplicaciones acústicas. Determinación de la resistencia al flujo de aire. (ISO 9053: 1991)
- UNE 100153: 2004 IN Climatización: Soportes antivibratorios. Criterios de selección
- UNE 102040: 2000 IN Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones
- UNE 102041: 2004 IN Montajes de los sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones

9. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SUA

Elementos y dispositivos mecánicos

- UNE EN 81-40:2009 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores especiales para el transporte de personas y cargas. Parte 40: Salvaescaleras y plataformas elevadoras inclinadas para el uso por personas con movilidad reducida. ISO 9386-1:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility. Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 1: Vertical lifting platforms.

Pavimentos

- UNE CEN/TS 15209:2009 EX Indicadores para pavimentos de superficie táctil de hormigón, arcilla y piedra natural.

Mecanismos

- UNE 200007:2007 IN Accesibilidad en las interfaces de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

Señalización

- UNE 170002:2009 Requisitos de accesibilidade para a rotulación.
- UNE 1142:1990 IN Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público.

ANEXOS DE ACTUALIZACION

NOVEDADES DE NORMATIVA PUBLICADAS EN EL AÑO 2014 (B.O.E y D.O. de Galicia)

TÉCNICAS

PLAN ESTATAL DE VIVIENDA

- DECRETO 18/2014, do 13 de febreiro, polo que se determinan os aspectos básicos dos programas autonómicos de rehabilitación de vivendas e se dan directrices para o desenvolvemento do Plan estatal de fomento do alugamento de vivendas, a rehabilitación edificatoria e a rexeneración e renovación urbanas, 2013-2016, no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia. **DOG 25/02/2014**

- Resolución de 21 de abril de 2014, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 11 de abril de 2014, por el que se revisan y modifican los tipos de interés efectivos anuales vigentes para los préstamos cualificados o convenidos concedidos en el marco de los programas 1994 del Plan de Vivienda 1992-1995, el programa 1996 del Plan de Vivienda 1996-1999, Plan de Vivienda 2002-2005 y Plan de Vivienda 2005-2008. **BOE 09/05/2014**

- ORDE do 28 de abril de 2014 pola que se determina o importe máximo das axudas que se poderán outorgar no exercicio orzamentario de 2014 ao abeiro do Plan de vivenda 2005-2008 regulado polo Real decreto 801/2005, do 1 de xullo, e polo Decreto 18/2006, do 26 de xaneiro. **DOG 13/05/2014**

- RESOLUCIÓN do 14 de outubro de 2014 pola que se dá publicidade ao convenio de colaboración asinado entre o Ministerio de Fomento e a Comunidade Autónoma de Galicia para a execución do Plan estatal de fomento do alugamento de vivendas, a rehabilitación edificatoria e a rexeneración e renovación urbanas 2013-2016. **DOG 28/10/2014**

- Resolución de 13 de octubre de 2014, de la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, por la que se publica el Convenio de colaboración con la Comunidad Autónoma de Galicia, para la ejecución del Plan Estatal de Fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016. **BOE 17/11/2014**

- Orden FOM/2252/2014, de 28 de noviembre, por la que se determina la efectividad de las líneas de ayuda previstas en el Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas 2013-2016. **BOE 03/12/2014**

- ORDE do 24 de novembro de 2014 pola que se establecen as bases reguladoras aplicables á concesión das subvencións do programa de axuda ao alugamento de vivendas do Plan estatal de fomento do alugamento de vivendas, a rehabilitación edificatoria e a rexeneración e renovación urbanas 2013-2016. **DOG 10/12/2014**

PORCENTAJE RESERVA DE SUELO VIVIENDA PROTEGIDA EN GALICIA

- RESOLUCIÓN do 6 de marzo de 2014 pola que se fixan as porcentaxes de reserva de solo para vivenda protexida. **DOG 21/03/2014**

POLICIA SANITARIA MORTUORIA DE GALICIA

- DECRETO 151/2014, do 20 de novembro, de sanidade mortuoria de Galicia. **DOG 11/12/2014**

ACCESIBILIDAD EN GALICIA

- LEI 10/2014, do 3 de decembro, de accesibilidade. **DOG 17/12/2014**

VIVEROS DE FRUTALES

- Real Decreto 895/2014, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 929/1995, de 9 de junio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de control y certificación de plantas de vivero de frutales. **BOE 03/11/2014**

ARCHIVOS Y DOCUMENTOS DE GALICIA

- LEY 7/2014, de 26 de septiembre, de archivos y documentos de Galicia. **DOG 7/12/2014**

PROTECCIÓN ANIMALES DOMÉSTICOS

- LEI 8/2014, do 26 de setembro, de reforma da Lei 1/1993, do 13 de abril, de protección de animais domésticos e salvaxes en cativeiro. **DOG 02/07/2014**

JUEGOS Y APUESTAS DE GALICIA

- LEI 6/2014, do 26 de xuño, pola que se modifica a Lei 14/1985, do 23 de outubro, reguladora dos xogos e apostas en Galicia. **DOG 02/07/2014**

VALORACIONES

- ORDE do 29 de decembro de 2014 pola que se desenvolve o medio de comprobación de valores de prezos medios de mercado aplicable a determinados inmoables rústicos e urbanos situados na Comunidade Autónoma de Galicia, e se aproban os prezos medios no mercado aplicables no exercicio 2015. **DOG 31/12/2014**

VALORES CATASTRALES

- Orden HAP/1750/2014, de 29 de septiembre, por la que se establece la relación de municipios a los que resultarán de aplicación los coeficientes de actualización de los valores catastrales que establezca la Ley de Presupuestos Generales del Estado para 2015. **BOE 30/09/2014**

TELECOMUNICACIONES

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones. **BOE 10/05/2014**

INSTALACIONES SOLARES TERMOELÉCTRICAS

- Orden IET/1882/2014, de 14 de octubre, por la que se establece la metodología para el cálculo de la energía eléctrica imputable a la utilización de combustibles en las instalaciones solares termoeléctricas. **BOE 16/10/2014**

ITC PANELES SOLARES

- Homologación Orden IET/2366/2014, de 11 de diciembre, por la que se modifica la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los paneles solares. **BOE 18/12/2014**

INFRAESTRUCTURA DE REDES ELECTRÓNICAS DE COMUNICACIÓN EN CARRETERAS EN GALICIA

- DECRETO 150/2014, do 27 de novembro, polo que se regulan as infraestruturas de soporte e os espazos de reserva para o despregamento de redes de comunicacións electrónicas en estradas promovidas pola Administración xeral da Comunidade Autónoma de Galicia e as entidades públicas instrumentais integrantes do sector público autonómico. **DOG 05/12/2014**

ITC RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

- Instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. **BOE 31/12/2014**

PRODUCCIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA. ENERGÍA RENOVABLES

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. **BOE 10/06/2014**

URBANÍSTICAS

REGLAMENTO GENERAL DE COSTAS

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. **BOE 11/10/2014**

LEY DE MEDIDAS FISCALES Y ADMINISTRATIVAS 2014

- LEI 12/2014, do 22 de decembro, de medidas fiscais e administrativas. **DOG 30/12/2014**

Modifica entre otras las siguientes legislaciones que pueden afectar a los trabajos profesionales de los arquitectos, **en especial en su ámbito urbanístico:**

- El artículo 8 de Ley 14/1985, do 23 de outubro, reguladora de los juegos e apostas en Galicia
- Se añade el artículo 65 bis a la Ley 7/2011, de 27 de outubro, de turismo de Galicia,
- Se modifican los artículos 32, 52, 91 de la Ley 8/1995, de 30 de outubro, de patrimonio cultural de Galicia
- Se modifica el artículo 39 de la Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Se modifica el artículo 66 de la Ley 7/2012, de 28 de junio, de montes de Galicia.
- Se modifica el artículo 7 de la Ley 5/1994, de 29 de noviembre, de creación del ente público Puertos de Galicia.
- Se modifica el artículo 47 de la Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Se modifica el artículo 7 de la Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia
- Se modifican los artículos 32, 73,94,107,112,113, de la Ley 13/2010, do 17 de decembro, de comercio interior de Galicia
- Se modifica el Real decreto 1254/1999, de 16 de julio, por la que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Se modifica el artículo 16.7 do Regularmente de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras de Galicia, aprobado por el Decreto 35/2000, do 28 de enero
- Establece que el procedimiento para la adaptación de los suelos al Plan de ordenación del litoral de Galicia ajustándose a lo previsto en el artículo 102 del Decreto 20/2011, do 10 de febrero
- Se modifican los artículos 17, 22, 23, añade el 25 bis, 26, y se reenumera la disposición transitoria única de Ley 3/2008, de 23 de mayo, de ordenación de la minería de Galicia

PLAN DIRECTOR REDE NATURA GALICIA Y ZEC Y ZEPA GALICIA

- DECRETO 37/2014, do 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e se aproba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia. **DOG 29/03/2014**

ZEPAS. AGUAS MARINAS ESPAÑA

- Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas. **BOE 17/07/2014**

PARQUES NACIONALES ESTADO

- Parques Nacionales. Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales. **BOE 04/12/2014**

SITGA

- Real Decreto 1077/2014, de 19 de diciembre, por el que se regula el sistema de información geográfica de parcelas agrícolas. **BOE 20/12/2014**

APLU. ADHESIÓN CONCELLO DE SANDIÁS

- RESOLUCIÓN do 22 de setembro de 2014 pola que se ordena a publicación do convenio de adhesión do Concello de Sandiás. **DOG 02/10/2014**

OTRAS NORMATIVAS DE INTERÉS

CONSELLO CONSULTIVO DE GALICIA

- LEI 3/2014, do 24 de abril, do Consello Consultivo de Galicia. **DOG 28/04/2014**

ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL IGVS DE LA XUNTA

- DECRETO 97/2014, do 24 de xullo, polo que se establece a estrutura orgánica do Instituto Galego da Vivenda e Solo. **DOG 05/08/2014**

ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA CMAT DE LA XUNTA

- DECRETO 115/2014, do 11 de setembro, polo que se modifica o Decreto 44/2012, do 19 de xaneiro, polo que se establece a estrutura orgánica da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas. **DOG 23/09/2014**

VOCALOS JURADO DE EXPROPIACIÓN DE GALICIA

- ORDE do 5 de maio de 2014 pola que se nomean vogais do Xurado de Expropiación de Galicia. **DOG 12/05/2014**

CALENDARIO AÑO 2015

- Días inhábiles Resolución de 17 de novembro de 2014, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se establece el calendario de días inhábiles en el ámbito de la Administración General del Estado para el año 2015, a efectos de cómputos de plazos. **BOE 27/11/2014**

- Resolución de 17 de octubre de 2014, de la Dirección General de Empleo, por la que se publica la relación de fiestas laborales para el año 2015. **BOE 24/10/2014**

- Resolución de 10 de noviembre de 2014, de la Dirección General de Trabajo y Economía Social, por la que se les da publicidad a las fiestas laborales de carácter local para el año 2015, correspondientes a los ayuntamientos de las cuatro provincias de la Comunidad Autónoma de Galicia. **DOG 20/11/2014**

SALARIO MÍNIMO INTERPROFESIONAL

- Real Decreto 1106/2014, de 26 de diciembre, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2015. **BOE 27/12/2014**

TÍTULO DE INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

- RESOLUCIÓN do 9 de abril de 2014 pola que se publica o cambio de denominación do título de graduado ou graduada en Enxeñaría da Edificación pola de graduado ou graduada en Arquitectura Técnica por esta universidade. **DOG 2/02/2014**

CONSUMIDORES Y USUARIOS

- Ley 3/2014, de 27 de marzo, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre. **BOE 28/03/2014**

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL. MODIFICACIÓN

- Ley 21/2014, de 4 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y la Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil. **BOE 04/11/2014**

COMPETITIVIDAD

- Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. **BOE 05/07/2014**

RACIONALIZACIÓN SECTOR PÚBLICO

- Ley 14/2013, de 26 de diciembre, de racionalización del sector público autonómico. **BOE 14/02/2014**

MEDIDAS REACIONALIZACIÓN Y SUSTENTABILIDAD ADMON LOCAL

- LEI 5/2014, do 27 de maio, de medidas urxentes derivadas da entrada en vigor da Lei 27/2013, do 27 de decembro, de racionalización e sustentabilidade da Administración local. **DOG 30/05/2014**

SOSTENIBILIDAD FINANCIERA CCAA Y ENTES LOCALES

- Medidas financieras. Real Decreto-ley 17/2014, de 26 de diciembre, de medidas de sostenibilidad financiera de las comunidades autónomas y entidades locales y otras de carácter económico. **BOE 30/12/2014**

RACIONALIZACIÓN SECTOR PÚBLICO

- Ley 15/2014, de 16 de septiembre, de racionalización del Sector Público y otras medidas de reforma administrativa. **BOE 17/09/2014**

COMPETITIVIDAD

- Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. **BOE 17/10/2014**

LEY DE EMPREDIMIENTO EN GALICIA. CORRECCIÓN DE ERRORES

- CORRECCIÓN de erros. Lei 9/2013, do 19 de decembro, do emprendemento e da competitividade económica de Galicia. **DOG 9/05/2014**

LEY DE PRESUPUESTOS DEL ESTADO AÑO 2015

- Presupuestos Generales del Estado. Ley 36/2014, de 26 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2015. **BOE 30/12/2014**

LEY DE PRESUPUESTOS DE GALICIA AÑO 2015

- LEI 11/2014, do 19 de decembro, de orzamentos xerais da Comunidade Autónoma de Galicia para o ano 2015. **DOG 30/12/2014**

NORMATIVA DE INTERÉS PUBLICADA EN EL D.O. GALICIA Y EN EL B.O.E. EN EL MES DE ENERO DE 2015

I. NORMATIVA

- SECTORIAL

LEY DE AGUAS

DECRETO 1/2015, do 15 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento da planificación en materia de augas de Galicia e se regulan determinadas cuestións en desenvolvemento da Lei 9/2010, do 4 de novembro, de augas de Galicia. **DOG 16/01/2015**

CARRETERAS.

Pliego de prescripciones técnicas generales. Carreteras y puentes Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos. **BOE 03/01/2015**

- TÉCNICA

PLAN ESTATAL DE VIVIENDA

Instituto Galego da Vivenda e Solo. RESOLUCIÓN do 7 de xaneiro de 2015 pola que se convocan, na anualidade de 2015, con financiamento plurianual, as subvencións do Programa de axuda ao alugamento de vivendas do Plan estatal de fomento do alugamento de vivendas, a rehabilitación edificatoria e a rexeneración e renovación urbanas 2013–2016. **DOG 19/01/2015**

PORCENTAJE DE RESERVA DE VIVIENDA PROTEGIDA EN GALICIA

Instituto Galego da Vivenda e Solo. RESOLUCIÓN do 13 de xaneiro de 2015 pola que se fixan as porcentaxes de reserva de solo para vivenda protexida. **DOG 23/01/2015**

OTRAS

CONTAMINACION ATMOSFÉRICA

DECRETO 9/2015, de 22 de enero, por el que se modifica el Reglamento del impuesto sobre la contaminación atmosférica, aprobado por el Decreto 29/2000, de 20 de enero. **DOG 30/01/2015**

ORDEN de 29 de enero de 2015 por la que se aprueban las normas de aplicación del impuesto sobre la contaminación atmosférica. **DOG 30/01/2015**

Actualización a Enero de 2015

4.4. NORMATIVA ESPECÍFICA: EVALUACIÓN DE INCIDENCIA AMBIENTAL

Cumplimiento la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental y la Lei 9/2013 de 19 de diciembre de emprendimiento y competitividad económica de Galicia..

Por el uso y actividad se excluye del procedimiento de evaluación ambiental las actividades reflejadas en los Anexos entre las cuales no se encuentra la del presente proyecto. Por lo tanto no es necesario justificar la incidencia ambiental regulada por este cuerpo legal.

4.5. MEDIDAS FRENTE AL TABAQUISMO

**Cumplimiento de la Lei 42/2010 de 30 de diciembre que modifica la Lei 28/2005 de 26 de diciembre
MEDIDAS SANITARIAS FRENTE AL TABAQUISMO**

El Local objeto de este Proyecto ejercerá la actividad de ESCUELA DE IDIOMAS, que queda englobado en: "Locales en los que se prohíbe fumar" según el **Art. 7** de esta Lei, a excepción de los lugares al aire libre. El Edificio dispone de un espacio a la entrada abierto al aire libre, en él se podría fumar.

En el Edificio existe la cartelería establecida por la Lei.

4.6. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Cumplimiento del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

En cumplimiento del R.D. en el artículo 3. Apartado 1. Existe un único redactor del Proyecto, por tanto no es necesario nombrar un coordinador de seguridad y salud para la elaboración del Proyecto Básico y de Ejecución.

El proyecto consta de Estudio Básico de Seguridad y Salud en el documento ANEXO 5.7.

En Ourense, marzo de 2016

Fdo. el arquitecto
David Ortiz-Arce de la Fuente

5 ANEXOS

- 5.1 DOCUMENTOS DE GESTIÓN PREVIA**
- 5.2 CALCULOS ESTRUCTURA**
- 5.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO**
- 5.4 CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**
- 5.5 ELECTRICIDAD**
- 5.6 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**
- 5.7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 5.8 TRATAMIENTO DE RESÍDUOS DE OBRA**

5.1 DOCUMENTOS DE GESTIÓN PREVIA

- **Acta de Replanteo Previo**
- **Certificado de Obra Completa**
- **Hago Constar**
- **Revisión de Precios. Anualidades**
- **Clasificación del Contratista**
- **Plazo de Ejecución**
- **Programa de Trabajos**

ACTA DE REPLANTEO PREVIO

OBRA: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACION Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA. CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACION UNIVERSITARIA

FACULTATIVO: David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto

Conforme con lo establecido en el Art. 126 del RDL 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y una vez comprobada la realidad geométrica de las obras, la disponibilidad del terreno precisa para su normal ejecución y los supuestos básicos del Proyecto en lo relativo al contrato a celebrar, así como su adecuación a las Ordenanzas Municipales o Normas Urbanísticas que puedan afectar al terreno edificable, se extiende el presente acta de replanteo previo, haciendo constar la viabilidad de las obras proyectadas de acuerdo con lo que se expone a continuación:

ACTA DE REPLANEEO PREVIO. INFORME TÉCNICO

Revisado el proyecto que al dorso se reseña y una vez reconocido el lugar donde deben realizarse las obras comprendidas en el mismo, se informa de lo siguiente:

1.-Realidad geométrica de las obras:

☒

Sí se considera viable.

☐

No se considera viable.

La realidad geométrica se adecua en toda su superficie al proyecto, y se hace necesario conectar con la urbanización existente.

2.- Disponibilidad de los terrenos para su normal ejecución:

☒

Sí se considera viable.

☐

No se considera viable.

Los terrenos son propiedad de la Universidade de Vigo.

3.- Supuestos básicos del proyecto en relación al contrato a celebrar y su adecuación a las Ordenanzas Municipales o Normas Urbanísticas que puedan afectar al solar:

☒

Sí se considera viable.

☐

No se considera viable por

Y para que conste, firma el presente acta, incorporándola al proyecto, en Ourense, febrero de 2015

Fdo. el arquitecto

David Ortiz-Arce de la Fuente

CERTIFICADO DE VIABILIDAD Y OBRA COMPLETA

David Ortiz-Arce de la Fuente, colegiado nº 99 del C.O.A.G., arquitecto representante y responsable de la redacción del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE, en la calle Mestre Vide, 10, de la ciudad de Ourense, ayuntamiento de Ourense, que se adjunta

CERTIFICA

Que el proyecto adjunto viene referido a obra completa, susceptible de ser puesta en servicio a su terminación.

Y para que conste, a los efectos oportunos, según se especifica en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, expide el presente en Ourense, febrero de 2015.

Fdo. el arquitecto
David Ortiz-Arce de la Fuente

DILIGENCIA

David Ortiz-Arce de la Fuente, colegiado nº 99 del C.O.A.G., arquitecto representante y responsable de la redacción del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE, en la calle Mestre Vide, 10, de la ciudad de Ourense, ayuntamiento de Ourense, que se adjunta

HAGO CONSTAR

Que la responsabilidad que se deviene de este proyecto va referido, exclusivamente a donde se interviene, lo que es objeto del encargo y que tiene como referencia los capítulos que figuran en el proyecto y memoria y planos.

Que asumo como propios todos los documentos y anexos que se incorporan al presente proyecto, a todos los efectos.

Y para que conste, firma el presente acta, incorporándola al proyecto, en Ourense, marzo de 2016

Fdo. el arquitecto
David Ortiz-Arce de la Fuente

JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE PRECIO DE COSTOS Y REVISIÓN

Los precios utilizados son los vigentes en la zona. Se han obtenido en cada unidad de obra por descomposición, añadiendo al costo directo un porcentaje (K) de medios auxiliares, materiales, rendimientos, horas de maquinaria de transporte, etc. Se han tomado en su mayor parte las publicadas por el Instituto Torroja, considerando para los salarios el cuadro de precios de mano de obra vigente en el convenio para la construcción en la Autonomía Gallega. Cuando figuran unidades de obra sin descomponer, las cifras utilizadas son valores medios obtenidos de presupuestos actuales de empresas de sobrada solvencia de la zona. En el documento se desarrolla el estudio económico y presupuestos detallados. Tanto el coeficiente K antes citado, como los distintos porcentajes aplicados a gastos generales, beneficios, etc, cumplen las MV del estado y el Art. 68 de éstos.

El Decreto 3650/70 del 19 de Diciembre y el Real Decreto 2167/81 del 20 de Agosto regulan las fórmulas de revisión para Obras Oficiales.

En estas fórmulas oficiales deberán aplicarse los índices oficiales que se indican.

Los coeficientes constantes que aparecen al final de cada fórmula (0,15), representan gastos generales, amortización y beneficios.

SÍMBOLOS	
KT	Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución
HO	Índice del coste de la mano de obra en la fecha de licitación
HT	Índice del coste de la mano de obra en el momento de la ejecución
EO	Índice de coste de la energía en la fecha de licitación
ET	Índice del coste de la energía en el momento de la ejecución
CO	Índice del coste del cemento en la fecha de licitación
CT	Índice del coste del cemento en el momento de la ejecución
SO	Índice del coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de licitación
ST	Índice del coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de ejecución
MO	Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación
MT	Índice del coste de la madera en la fecha de la ejecución

Para el proyecto que nos ocupa al no superar el periodo de ejecución de 7 meses el PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE no es de aplicación la revisión de precios y costos de ejecución.

En Ourense, marzo de 2016

Fdo. el arquitecto
David Ortiz-Arce de la Fuente

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

OBRA: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACION Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA. CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACION UNIVERSITARIA

FACULTATIVO: David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto

De acuerdo con lo establecido en la legislación de aplicación a los Contratos de las Administraciones Públicas **AL SER EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO INFERIOR A 500.000 € NO SE EXIGE CLASIFICACIÓN.**

Importe total de las obras es de 480.013,87 € (sin IVA) y se ejecuta en cuatro meses según el planning de ejecución.

En Ourense, marzo de 2016

Fdo. el arquitecto

David Ortiz-Arce de la Fuente

PLAZO DE EJECUCIÓN

OBRA: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACION Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA. CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACION UNIVERSITARIA

FACULTATIVO: David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto

El plazo de ejecución previsto para desarrollar los trabajos es de **cuatro (4) meses:**

Y para que conste, firma la presente, incorporándola al proyecto, en Ourense, marzo de 2016

Fdo. El arquitecto redactor del proyecto
David Ortiz-Arce de la Fuente

PROGRAMA DE TRABAJOS

OBRA: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACION Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA. CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACION UNIVERSITARIA

FACULTATIVO: David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto

CAPITULOS	ANUALIDAD 2016				TOTALES
	MESES				
	1	2	3	4	
euros					
1 TRABAJOS PREVIOS	5.952,62				5.952,62
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.154,59				8.154,59
3 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	9.265,86	62.345,76	9.104,65		80.716,27
4 CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERÍA	10.268,42	27.586,26	13.187,33		51.042,01
5 CUBIERTAS		21.671,25	10.134,45		31.805,70
6 REVESTIMIENTOS		17.682,34	18.886,17	12.579,42	49.147,93
7 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	6.620,09	3.061,77			9.681,86
8 CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA		14.674,96	16.238,41		30.913,37
9 CARPINTERÍA INTERIOR			9.565,45		9.565,45
10 VIDRIERÍA		4.203,58	5.759,66		9.963,24
11 PINTURAS				9.109,49	9.109,49
12 INSTLACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN		4.691,37	7.214,08	5.528,38	17.433,83
13 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN		6.738,80	14.069,24	3.293,24	24.101,28
14 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		9.965,86	13.147,20	4.421,08	27.534,14
15 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS		18.039,64		2.366,59	20.406,23
16 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS		2.147,58	1.457,30	364,93	3.969,81
17 ACABADOS DE URBANIZACIÓN				3.378,39	3.378,39
18 VARIOS			3.994,31	1.065,93	5.060,24
19 GESTIÓN DE RESIDUOS	669,43	669,43	669,43	669,29	2.677,58
20 SEGURIDAD Y SALUD	1.477,58	1.477,58	1.477,58	1.407,62	5.840,36
IMPORTES MENSUALES EJECUCIÓN MATERIAL	42.408,59	194.956,18	124.905,26	44.184,36	406.454,39
ACUMULADOS PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	61.064,13	280.717,40	179.851,08	63.621,06	585.253,67

En Ourense, marzo de 2016

Fdo. El arquitecto redactor del proyecto
David Ortiz-Arce de la Fuente

5.2 CALCULOS ESTRUCTURA

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE
IDIOMAS DE OURENSE

Agentes

PROMOTOR

Xunta de Galicia.

PROYECTISTA

David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto.



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero conformado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

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**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

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

$\psi_{a,i}$ 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. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600



Listados

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

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

Persistente o transitoria				
	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	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 120

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)



Calor específico: 0.00 cal/kg·°C

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	4.280	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.780	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	0.200	0.000	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.200	0.000	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	1.775	0.000	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	1.775	0.000	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	1.775	2.595	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.200	2.595	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	2.595	7.780	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	3.350	2.595	0.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	3.350	2.595	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	0.200	2.595	0.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	2.595	0.780	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	0.200	2.595	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	2.595	4.280	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	1.775	2.595	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	3.350	2.595	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	1.775	5.225	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	1.775	2.595	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	1.775	5.225	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N21	1.775	2.595	0.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	3.350	5.225	2.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	1.775	5.225	2.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	3.350	6.675	2.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	1.775	6.675	2.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	0.200	5.225	2.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.200	6.675	2.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	3.350	6.675	6.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N29	1.775	6.675	6.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	3.350	5.225	6.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	1.775	5.225	6.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	0.200	5.225	6.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	0.200	6.675	6.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	0.200	1.145	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.000	1.145	4.280	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	1.775	1.145	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	3.350	1.145	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	3.350	1.145	0.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	0.000	1.145	0.780	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	1.775	1.145	0.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	0.200	1.145	0.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.200	1.145	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N43	3.350	1.145	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	3.350	6.675	7.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	3.350	5.225	7.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.200	6.675	7.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	1.775	6.675	7.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	3.350	5.225	3.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	3.350	6.675	3.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.200	6.675	3.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	1.775	6.675	3.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	1.775	0.000	8.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	1.775	2.595	8.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	1.775	5.225	7.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	1.775	2.595	9.715	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	1.775	5.225	9.715	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	3.350	2.595	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	3.350	1.145	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	1.775	1.145	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	1.775	0.000	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	3.350	2.595	1.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	3.350	1.145	1.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	1.775	2.595	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	1.775	5.225	3.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	1.775	-2.100	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	-2.100	7.780	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	0.200	-2.100	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	1.775	-2.100	8.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	0.200	-2.100	8.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	1.775	-2.100	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	0.000	-2.100	4.280	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	1.775	-2.100	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	0.200	-2.100	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N74	0.200	-2.100	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	1.775	2.595	1.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	1.775	1.145	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	1.775	1.145	8.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	0.000	1.145	7.780	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N79	0.200	1.145	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	1.775	-1.050	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	1.775	-1.050	8.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.200	-1.050	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	0.000	-1.050	7.780	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	1.775	-1.050	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	1.775	-1.050	5.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	0.200	-1.050	4.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	0.000	-1.050	4.280	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N88	1.775	1.870	7.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	1.775	1.870	8.780	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	1.775	2.595	10.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	0.000	2.595	10.650	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N92	1.775	5.225	10.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	0.000	5.225	10.650	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	$\alpha \cdot t$ (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Acero conformado	S275	2140672.8	0.300	823335.7	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 $\alpha \cdot t$: Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N9/N8	N9/N8	IPE 100 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N23	N21/N23	IPE 160 (IPE)	0.079	2.895	0.185	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N22/N24	IPE 160 (IPE)	0.058	1.272	0.120	1.00	1.00	-	-
		N23/N25	N23/N25	IPE 180 (IPE)	0.110	1.220	0.120	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	IPE 160 (IPE)	0.058	1.357	0.035	1.00	1.00	-	-



Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N30/N28	N30/N28	IPE 160 (IPE)	0.053	1.277	0.120	1.00	1.00	-	-
		N17/N30	N17/N30	IPE 160 (IPE)	-	3.159	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N14	N26/N14	IPE 160 (IPE)	-	3.102	0.057	1.00	1.00	-	-
		N23/N16	N23/N16	IPE 160 (IPE)	0.079	2.895	0.185	1.00	1.00	-	-
		N16/N31	N16/N31	IPE 160 (IPE)	0.079	2.895	0.185	1.00	1.00	-	-
		N8/N7	N8/N7	IPE 120 (IPE)	0.044	1.421	0.110	1.00	1.00	-	-
		N31/N7	N31/N7	IPE 160 (IPE)	0.079	2.895	0.185	1.00	1.00	-	-
		N32/N8	N32/N8	IPE 160 (IPE)	-	3.103	0.056	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	IPE 120 (IPE)	-	0.660	0.120	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N32/N33	IPE 160 (IPE)	0.053	1.362	0.035	1.00	1.00	-	-
		N5/N76	N5/N7	IPE 120 (IPE)	-	1.084	0.061	1.00	1.00	-	-
		N76/N88	N5/N7	IPE 120 (IPE)	0.061	0.603	0.061	1.00	1.00	-	-
		N88/N7	N5/N7	IPE 120 (IPE)	0.061	0.554	0.110	1.00	1.00	-	-
		N2/N4	N2/N5	IPE 120 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N2/N5	IPE 120 (IPE)	-	1.515	0.060	1.00	1.00	-	-
		N4/N79	N4/N8	IPE 120 (IPE)	-	1.145	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N8	N4/N8	IPE 120 (IPE)	-	1.450	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N34	N3/N14	IPE 120 (IPE)	-	1.145	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N14	N3/N14	IPE 120 (IPE)	-	1.450	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N35/N37	IPE 120 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N36	N35/N37	IPE 120 (IPE)	-	1.575	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N35/N37	IPE 120 (IPE)	-	1.540	0.035	1.00	1.00	-	-
		N37/N17	N37/N17	IPE 120 (IPE)	-	1.406	0.044	1.00	1.00	-	-
		N38/N10	N38/N10	IPE 120 (IPE)	0.120	1.270	0.060	1.00	1.00	-	-
		N40/N21	N40/N21	IPE 120 (IPE)	0.064	1.276	0.110	1.00	1.00	-	-
		N41/N12	N41/N12	IPE 120 (IPE)	0.120	1.266	0.064	1.00	1.00	-	-
		N42/N41	N42/N41	IPE 120 (IPE)	-	0.660	0.120	1.00	1.00	-	-
		N43/N38	N43/N38	IPE 120 (IPE)	-	0.660	0.120	1.00	1.00	-	-
		N31/N29	N31/N29	IPE 180 (IPE)	0.110	1.220	0.120	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N13/N10	IPE 120 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N21	N13/N10	IPE 120 (IPE)	-	1.465	0.110	1.00	1.00	-	-
		N21/N10	N13/N10	IPE 120 (IPE)	0.110	1.345	0.120	1.00	1.00	-	-
		N10/N22	N10/N22	IPE 160 (IPE)	-	3.159	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N44	N28/N44	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N45/N44	N45/N44	IPE 120 (IPE)	0.044	1.286	0.120	1.00	1.00	-	-
		N30/N45	N30/N45	IPE 160 (IPE)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N44	IPE 120 (IPE)	0.032	1.543	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N44	N46/N44	IPE 120 (IPE)	-	1.511	0.064	1.00	1.00	-	-
		N33/N46	N33/N46	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N29/N47	N29/N47	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	IPE 120 (IPE)	0.044	1.286	0.120	1.00	1.00	-	-
		N22/N48	N22/N48	IPE 160 (IPE)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N49	N24/N49	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N49	IPE 120 (IPE)	0.032	1.543	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N49	N50/N49	IPE 120 (IPE)	-	1.511	0.064	1.00	1.00	-	-
		N27/N50	N27/N50	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N25/N51	N25/N51	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N5/N52	N5/N52	IPE 120 (IPE)	-	0.920	0.080	1.00	1.00	-	-
		N54/N53	N54/N53	IPE 160 (IPE)	0.079	2.895	0.185	1.00	1.00	-	-
		N17/N57	N17/N57	IPE 160 (IPE)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N45	N57/N45	IPE 160 (IPE)	-	3.159	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N57	N58/N57	IPE 120 (IPE)	0.035	1.371	0.044	1.00	1.00	-	-



Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N59/N58	N59/N58	IPE 120 (IPE)	-	1.540	0.035	1.00	1.00	-	-
		N36/N59	N36/N59	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N37/N58	N37/N58	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N60/N59	IPE 120 (IPE)	0.120	0.904	0.121	1.00	1.00	-	-
		N6/N60	N6/N60	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N62/N61	N62/N61	IPE 120 (IPE)	0.120	1.295	0.035	1.00	1.00	-	-
		N38/N62	N38/N62	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N10/N61	N10/N61	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N61/N48	N61/N48	IPE 160 (IPE)	-	3.159	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N54	N63/N54	IPE 160 (IPE)	0.078	2.895	0.186	1.00	1.00	-	-
		N64/N63	N64/N63	IPE 160 (IPE)	0.078	2.895	0.186	1.00	1.00	-	-
		N65/N80	N65/N5	IPE 120 (IPE)	-	0.999	0.051	1.00	1.00	-	-
		N80/N5	N65/N5	IPE 120 (IPE)	0.050	0.965	0.035	1.00	1.00	-	-
		N68/N81	N68/N52	IPE 120 (IPE)	0.120	0.930	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N52	N68/N52	IPE 120 (IPE)	-	1.015	0.035	1.00	1.00	-	-
		N65/N68	N65/N68	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N69/N68	N69/N68	IPE 120 (IPE)	-	1.540	0.035	1.00	1.00	-	-
		N67/N69	N67/N69	IPE 120 (IPE)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N72/N85	N72/N60	IPE 120 (IPE)	0.120	0.930	-	1.00	1.00	-	-
		N85/N60	N72/N60	IPE 120 (IPE)	0.060	0.990	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N72	N70/N72	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N73/N72	N73/N72	IPE 120 (IPE)	-	1.539	0.036	1.00	1.00	-	-
		N74/N73	N74/N73	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N74/N86	N74/N3	IPE 120 (IPE)	-	1.050	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N3	N74/N3	IPE 120 (IPE)	-	1.050	-	1.00	1.00	-	-
		N67/N82	N67/N4	IPE 120 (IPE)	-	1.050	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N4	N67/N4	IPE 120 (IPE)	-	1.050	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N64	N75/N64	IPE 160 (IPE)	0.079	2.895	0.185	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N15/N14	IPE 200 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N14/N17	IPE 220 (IPE)	0.044	1.421	0.110	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N14/N17	IPE 220 (IPE)	0.110	1.305	0.160	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N76	IPE 120 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N76	N78/N76	IPE 120 (IPE)	-	1.575	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	IPE 100 (IPE)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N82	N83/N80	IPE 120 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N80	N83/N80	IPE 120 (IPE)	-	1.575	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	IPE 120 (IPE)	0.061	0.939	-	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	IPE 120 (IPE)	-	0.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N1/N3	N1/N3	IPE 120 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N6	N3/N6	IPE 120 (IPE)	0.035	1.505	0.035	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N66/N67	UPN 160 (UPN)	-	0.165	0.035	1.00	1.00	-	-
		N67/N65	N67/N65	UPN 160 (UPN)	-	1.540	0.035	1.00	1.00	-	-
		N71/N74	N71/N74	UPN 160 (UPN)	-	0.165	0.035	1.00	1.00	-	-
		N74/N70	N74/N70	UPN 160 (UPN)	0.033	1.507	0.035	1.00	1.00	-	-
		N32/N31	N32/N31	IPE 200 (IPE)	0.044	1.421	0.110	1.00	1.00	-	-
		N31/N30	N31/N30	IPE 200 (IPE)	0.110	1.305	0.160	1.00	1.00	-	-
		N26/N23	N26/N23	IPE 220 (IPE)	0.044	1.421	0.110	1.00	1.00	-	-
		N23/N22	N23/N22	IPE 220 (IPE)	0.110	1.305	0.160	1.00	1.00	-	-
		N87/N86	N87/N84	IPE 120 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N84	N87/N84	IPE 120 (IPE)	-	1.575	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N41	N39/N41	IPE 100 (IPE)	-	0.168	0.032	1.00	1.00	-	-



Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N41/N40	N41/N38	IPE 120 (IPE)	0.032	1.543	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N38	N41/N38	IPE 120 (IPE)	-	1.540	0.035	1.00	1.00	-	-
		N52/N77	N52/N77	IPE 80 (IPE)	-	1.084	0.061	1.00	1.00	-	-
		N77/N89	N77/N53	IPE 120 (IPE)	0.060	0.665	-	1.00	1.00	-	-
		N89/N53	N77/N53	IPE 120 (IPE)	0.060	0.555	0.110	1.00	1.00	-	-
		N33/N29	N33/N29	IPE 120 (IPE)	-	1.575	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N28	N29/N28	IPE 120 (IPE)	-	1.531	0.044	1.00	1.00	-	-
		N27/N25	N27/N25	IPE 120 (IPE)	0.044	1.531	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N24	N25/N24	IPE 120 (IPE)	-	1.531	0.044	1.00	1.00	-	-
		N91/N90	N91/N90	IPE 160 (IPE)	-	1.665	0.110	1.00	1.00	-	-
		N93/N92	N93/N92	IPE 160 (IPE)	-	1.665	0.110	1.00	1.00	-	-
		N56/N90	N56/N90	L 20 x 20 x 3 (L)	0.117	2.557	0.117	0.00	0.00	-	-
		N55/N92	N55/N92	L 20 x 20 x 3 (L)	0.117	2.557	0.117	0.00	0.00	-	-
		N36/N16	N36/N16	IPE 160 (IPE)	-	1.340	0.110	1.00	1.00	-	-
		N70/N84	N70/N36	IPE 120 (IPE)	-	0.989	0.061	1.00	1.00	-	-
		N84/N6	N70/N36	IPE 120 (IPE)	0.060	0.990	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N36	N70/N36	IPE 120 (IPE)	-	1.024	0.121	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S275	N55/N56	N55/N56	# 6.0x4.0x4.25 (#)	0.110	2.410	0.110	1.00	1.00	-	-
		N90/N92	N90/N92	# 6.0x4.0x4.25 (#)	0.110	2.410	0.110	1.00	1.00	-	-
		N19/N21	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.587	0.193	1.00	1.00	-	-
		N21/N75	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.807	0.193	1.00	1.00	-	-
		N75/N16	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	2.280	0.220	1.00	1.00	-	-
		N16/N63	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.807	0.193	1.00	1.00	-	-
		N63/N7	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	2.307	0.193	1.00	1.00	-	-
		N7/N53	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.807	0.193	1.00	1.00	-	-
		N53/N55	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.904	0.031	1.00	1.00	-	-
		N55/N90	N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	0.031	0.823	0.081	1.00	1.00	-	-
		N20/N23	N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	2.310	0.220	1.00	1.00	-	-
		N23/N64	N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.807	0.193	1.00	1.00	-	-
		N64/N18	N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.750	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N31	N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	1.550	0.200	1.00	1.00	-	-



Listados

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N31/N54	N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	0.807	0.193	1.00	1.00	-	-
		N54/N56	N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	-	2.654	0.031	1.00	1.00	-	-
		N56/N92	N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	0.031	0.823	0.081	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb^{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb^{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N9/N8, N80/N81 y N39/N41
2	N21/N23, N22/N24, N26/N27, N30/N28, N17/N30, N26/N14, N23/N16, N16/N31, N31/N7, N32/N8, N32/N33, N10/N22, N30/N45, N22/N48, N54/N53, N17/N57, N57/N45, N61/N48, N63/N54, N64/N63, N75/N64, N91/N90, N93/N92 y N36/N16
3	N23/N25 y N31/N29
4	N8/N7, N11/N10, N5/N7, N2/N5, N4/N8, N3/N14, N35/N37, N37/N17, N38/N10, N40/N21, N41/N12, N42/N41, N43/N38, N13/N10, N28/N44, N45/N44, N46/N44, N33/N46, N29/N47, N48/N49, N24/N49, N50/N49, N27/N50, N25/N51, N5/N52, N58/N57, N59/N58, N36/N59, N37/N58, N60/N59, N6/N60, N62/N61, N38/N62, N10/N61, N65/N5, N68/N52, N65/N68, N69/N68, N67/N69, N72/N60, N70/N72, N73/N72, N74/N73, N74/N3, N67/N4, N76/N77, N78/N76, N83/N80, N84/N85, N88/N89, N1/N3, N3/N6, N87/N84, N41/N38, N77/N53, N33/N29, N29/N28, N27/N25, N25/N24 y N70/N36
5	N15/N14, N32/N31 y N31/N30
6	N14/N17, N26/N23 y N23/N22
7	N66/N67, N67/N65, N71/N74 y N74/N70
8	N52/N77
9	N56/N90 y N55/N92
10	N55/N56 y N90/N92
11	N19/N90 y N20/N92

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.90	1.20
		2	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.00	68.30	3.60
		3	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	101.00	4.79
		4	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	318.00	27.70	1.74
		5	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		6	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07
		7	UPN 160, (UPN)	24.00	10.24	9.38	925.00	85.30	7.39
		8	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.10	8.49	0.70
		9	L 20 x 20 x 3, (L)	1.12	0.51	0.51	0.39	0.39	0.03
Acero conformado	S275	10	# 6.0x4.0x4.25, (#)	5.40	1.85	2.85	25.26	13.36	29.23



Listados

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
		11	200,0 x5, (Redondos Arcelor-Mittal)	33.63	30.27	30.27	1928.04	1928.04	3856.09
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N9/N8	IPE 100 (IPE)	0.200	0.000	1.62
		N21/N23	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N22/N24	IPE 160 (IPE)	1.450	0.003	22.88
		N23/N25	IPE 180 (IPE)	1.450	0.003	27.20
		N26/N27	IPE 160 (IPE)	1.450	0.003	22.88
		N30/N28	IPE 160 (IPE)	1.450	0.003	22.88
		N17/N30	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N26/N14	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N23/N16	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N16/N31	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N8/N7	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N31/N7	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N32/N8	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N11/N10	IPE 120 (IPE)	0.780	0.001	8.08
		N32/N33	IPE 160 (IPE)	1.450	0.003	22.88
		N5/N7	IPE 120 (IPE)	2.595	0.003	26.89
		N2/N5	IPE 120 (IPE)	1.775	0.002	18.39
		N4/N8	IPE 120 (IPE)	2.595	0.003	26.89
		N3/N14	IPE 120 (IPE)	2.595	0.003	26.89
		N35/N37	IPE 120 (IPE)	3.350	0.004	34.71
		N37/N17	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N38/N10	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N40/N21	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N41/N12	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N42/N41	IPE 120 (IPE)	0.780	0.001	8.08
		N43/N38	IPE 120 (IPE)	0.780	0.001	8.08
		N31/N29	IPE 180 (IPE)	1.450	0.003	27.20
		N13/N10	IPE 120 (IPE)	3.350	0.004	34.71
		N10/N22	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N28/N44	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N45/N44	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N30/N45	IPE 160 (IPE)	1.000	0.002	15.78
		N46/N44	IPE 120 (IPE)	3.150	0.004	32.64
		N33/N46	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36



Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N29/N47	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N48/N49	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N22/N48	IPE 160 (IPE)	1.000	0.002	15.78
		N24/N49	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N50/N49	IPE 120 (IPE)	3.150	0.004	32.64
		N27/N50	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N25/N51	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N5/N52	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N54/N53	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N17/N57	IPE 160 (IPE)	1.000	0.002	15.78
		N57/N45	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N58/N57	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N59/N58	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N36/N59	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N37/N58	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N60/N59	IPE 120 (IPE)	1.145	0.002	11.86
		N6/N60	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N62/N61	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N38/N62	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N10/N61	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N61/N48	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N63/N54	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N64/N63	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N65/N5	IPE 120 (IPE)	2.100	0.003	21.76
		N68/N52	IPE 120 (IPE)	2.100	0.003	21.76
		N65/N68	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N69/N68	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N67/N69	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N72/N60	IPE 120 (IPE)	2.100	0.003	21.76
		N70/N72	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N73/N72	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N74/N73	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N74/N3	IPE 120 (IPE)	2.100	0.003	21.76
		N67/N4	IPE 120 (IPE)	2.100	0.003	21.76
		N75/N64	IPE 160 (IPE)	3.159	0.006	49.84
		N15/N14	IPE 200 (IPE)	0.200	0.001	4.47
		N14/N17	IPE 220 (IPE)	3.150	0.011	82.59
		N76/N77	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N78/N76	IPE 120 (IPE)	1.775	0.002	18.39
		N80/N81	IPE 100 (IPE)	1.000	0.001	8.09
		N83/N80	IPE 120 (IPE)	1.775	0.002	18.39
		N84/N85	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N88/N89	IPE 120 (IPE)	1.000	0.001	10.36
		N1/N3	IPE 120 (IPE)	0.200	0.000	2.07
		N3/N6	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N66/N67	UPN 160 (UPN)	0.200	0.000	3.77



Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N67/N65	UPN 160 (UPN)	1.575	0.004	29.67
		N71/N74	UPN 160 (UPN)	0.200	0.000	3.77
		N74/N70	UPN 160 (UPN)	1.575	0.004	29.67
		N32/N31	IPE 200 (IPE)	1.575	0.004	35.24
		N31/N30	IPE 200 (IPE)	1.575	0.004	35.24
		N26/N23	IPE 220 (IPE)	1.575	0.005	41.29
		N23/N22	IPE 220 (IPE)	1.575	0.005	41.29
		N87/N84	IPE 120 (IPE)	1.775	0.002	18.39
		N39/N41	IPE 100 (IPE)	0.200	0.000	1.62
		N41/N38	IPE 120 (IPE)	3.150	0.004	32.64
		N52/N77	IPE 80 (IPE)	1.145	0.001	6.87
		N77/N53	IPE 120 (IPE)	1.450	0.002	15.02
		N33/N29	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N29/N28	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N27/N25	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N25/N24	IPE 120 (IPE)	1.575	0.002	16.32
		N91/N90	IPE 160 (IPE)	1.775	0.004	28.01
		N93/N92	IPE 160 (IPE)	1.775	0.004	28.01
		N56/N90	L 20 x 20 x 3 (L)	2.791	0.000	2.45
		N55/N92	L 20 x 20 x 3 (L)	2.791	0.000	2.45
		N36/N16	IPE 160 (IPE)	1.450	0.003	22.88
		N70/N36	IPE 120 (IPE)	3.245	0.004	33.62
Acero conformado	S275	N55/N56	# 6.0x4.0x4.25 (#)	2.630	0.001	11.15
		N90/N92	# 6.0x4.0x4.25 (#)	2.630	0.001	11.15
		N19/N90	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	10.650	0.036	281.16
		N20/N92	200,0 x5 (Redondos Arcelor-Mittal)	10.650	0.036	281.16
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición											
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso	
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 100	1.400			0.001			11.32	
			IPE 160	58.026			0.117			915.57	
			IPE 180	2.900			0.007			54.41	
			IPE 120	94.690			0.125			981.18	
			IPE 200	3.350			0.010			74.95	
			IPE 220	6.300			0.021			165.18	
		UPN	IPE 80	1.145			0.001			6.87	
					167.811			0.281		2209.47	
			UPN 160	3.550			0.009			66.88	
					3.550			0.009		66.88	
		L	L 20 x 20 x 3	5.583			0.001			4.91	
					5.583			0.001		4.91	
						176.944			0.291		2281.26
	S275	#	# 6.0x4.0x4.25	5.260	5.260		0.003	0.003		22.31	
			Redondos Arcelor-Mittal 200,0 x5	21.300			0.072			562.32	



Listados

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero conformado					21.300	26.560		0.072	0.074		562.32	584.63

2.1.2.6.- Medición de superficies

Perfiles de acero: Medición de las superficies a pintar					
Tipo	Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Acero laminado	IPE	IPE 100	0.412	1.400	0.577
		IPE 160	0.638	58.026	37.021
		IPE 180	0.713	2.900	2.069
		IPE 120	0.487	94.690	46.133
		IPE 200	0.789	3.350	2.642
		IPE 220	0.868	6.300	5.470
		IPE 80	0.336	1.145	0.385
	UPN	UPN 160	0.565	3.550	2.006
	L	L 20 x 20 x 3	0.080	5.583	0.447
	Subtotal				96.749
Acero conformado	#	# 6.0x4.0x4.25	0.189	5.260	0.996
	Redondos Arcelor-Mittal	200,0 x5	0.688	21.300	14.661
	Subtotal				15.658
Total					112.407

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Material	Geometría	Armado
N20 y N19	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 400 S, Ys=1.1	Zapata cuadrada Ancho: 200.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 16Ø12c/12 Sup Y: 16Ø12c/12 Inf X: 16Ø12c/12 Inf Y: 16Ø12c/12
N11		Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 6Ø12c/18 Sup Y: 6Ø12c/18 Inf X: 6Ø12c/18 Inf Y: 6Ø12c/18
N43		Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 7Ø12c/15 Sup Y: 7Ø12c/15 Inf X: 7Ø12c/15 Inf Y: 7Ø12c/15
N42		Zapata cuadrada Ancho: 75.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 3Ø12c/25 Y: 3Ø12c/25

3.1.2.- Medición

Referencias: N20 y N19		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x2.19	35.04
	Peso (kg)	16x1.94	31.11



Listados

Referencias: N20 y N19		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.19	35.04
	Peso (kg)	16x1.94	31.11
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x2.19	35.04
	Peso (kg)	16x1.94	31.11
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.19	35.04
	Peso (kg)	16x1.94	31.11
Totales	Longitud (m)	140.16	
	Peso (kg)	124.44	124.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	154.18	
	Peso (kg)	136.88	136.88

Referencia: N11		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.34	8.04
	Peso (kg)	6x1.19	7.14
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.34	8.04
	Peso (kg)	6x1.19	7.14
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.34	8.04
	Peso (kg)	6x1.19	7.14
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.34	8.04
	Peso (kg)	6x1.19	7.14
Totales	Longitud (m)	32.16	
	Peso (kg)	28.56	28.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.38	
	Peso (kg)	31.42	31.42

Referencia: N43		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.24	8.68
	Peso (kg)	7x1.10	7.71
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.24	8.68
	Peso (kg)	7x1.10	7.71
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.24	8.68
	Peso (kg)	7x1.10	7.71
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.24	8.68
	Peso (kg)	7x1.10	7.71
Totales	Longitud (m)	34.72	
	Peso (kg)	30.84	30.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	38.19	
	Peso (kg)	33.92	33.92

Referencia: N42		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	3x0.94	2.82
	Peso (kg)	3x0.83	2.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	3x0.94	2.82
	Peso (kg)	3x0.83	2.50
Totales	Longitud (m)	5.64	
	Peso (kg)	5.00	5.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.20	
	Peso (kg)	5.50	5.50

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)	Hormigón (m³)
	Ø12	HA-25, Yc=1.5 Limpieza



Listados

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N20 y N19	2x136.88	2x3.60	2x0.40
Referencia: N11	31.42	0.79	0.13
Referencia: N43	33.92	0.77	0.11
Referencia: N42	5.50	0.25	0.06
Totales	344.60	9.02	1.10

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N20 Dimensiones: 200 x 200 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.727 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.71 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.996 kp/cm²	Cumple Cumple Cumple
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> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 117.2 % Reserva seguridad: 2253.7 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.83	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 6.98 t·m Momento: 5.74 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.42 t Cortante: 0.32 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 28.57 t/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N20:	Mínimo: 49 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	



Listados

Referencia: N20		
Dimensiones: 200 x 200 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 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



Listados

Referencia: N20		
Dimensiones: 200 x 200 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 115 x 115 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.394 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.376 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.474 kp/cm ²	Cumple
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>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 226.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.87	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.55 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.57 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

Referencia: N11		
Dimensiones: 115 x 115 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.2 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Referencia: N11		
Dimensiones: 115 x 115 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
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: 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
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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
Dimensiones: 105 x 105 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.244 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.348 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.552 kp/cm ²	Cumple
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>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 122.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 109.8 %	Cumple



Listados

Referencia: N43		
Dimensiones: 105 x 105 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.18	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.31 t·m Momento: 0.24 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.87 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 35 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple



Listados

Referencia: N43		
Dimensiones: 105 x 105 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 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: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 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: 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
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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N42		
Dimensiones: 75 x 75 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.511 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.666 kp/cm ²	Cumple



Listados

Referencia: N42		
Dimensiones: 75 x 75 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.744 kp/cm ²	Cumple
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>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1116.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1033.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.59	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.28 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.21 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.4 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N42:	Mínimo: 35 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple



Listados

Referencia: N42 Dimensiones: 75 x 75 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 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: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 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: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N19 Dimensiones: 200 x 200 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.62 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.604 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.786 kp/cm ²	Cumple
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>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1024.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 168.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.87	Cumple
Flexión en la zapata:		



Listados

Referencia: N19		
Dimensiones: 200 x 200 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 4.55 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.98 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.26 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.29 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 22.93 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N19:	Mínimo: 49 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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	



Listados

Referencia: N19		
Dimensiones: 200 x 200 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 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
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
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N20-N19]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N11-N43]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N42-N43]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencia: C [N20-N19]	B 400 S, Ys=1.1	Total
-------------------------	-----------------	-------



Listados

Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.93	5.86
	Peso (kg)		2x2.60	5.20
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.93	5.86
	Peso (kg)		2x2.60	5.20
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	4x1.33		5.32
	Peso (kg)	4x0.52		2.10
Totales	Longitud (m)	5.32	11.72	
	Peso (kg)	2.10	10.40	12.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.85	12.89	
	Peso (kg)	2.31	11.44	13.75
Referencia: C [N11-N43]		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x1.71	3.42
	Peso (kg)		2x1.52	3.04
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x1.71	3.42
	Peso (kg)		2x1.52	3.04
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	2x1.33		2.66
	Peso (kg)	2x0.52		1.05
Totales	Longitud (m)	2.66	6.84	
	Peso (kg)	1.05	6.08	7.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.93	7.52	
	Peso (kg)	1.16	6.68	7.84
Referencia: C [N42-N43]		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.45	6.90
	Peso (kg)		2x3.06	6.13
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.45	6.90
	Peso (kg)		2x3.06	6.13
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.33		11.97
	Peso (kg)	9x0.52		4.72
Totales	Longitud (m)	11.97	13.80	
	Peso (kg)	4.72	12.26	16.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.17	15.18	
	Peso (kg)	5.19	13.49	18.68

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: C [N20-N19]	2.31	11.44	13.75	0.10	0.03
Referencia: C [N11-N43]	1.15	6.69	7.84	0.05	0.01
Referencia: C [N42-N43]	5.19	13.49	18.68	0.36	0.09
Totales	8.65	31.62	40.27	0.51	0.13

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N20-N19] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø12

-Armadura inferior: 2Ø12

-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

Referencia: C.1 [N20-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Referencia: C.1 [N42-N43] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø12

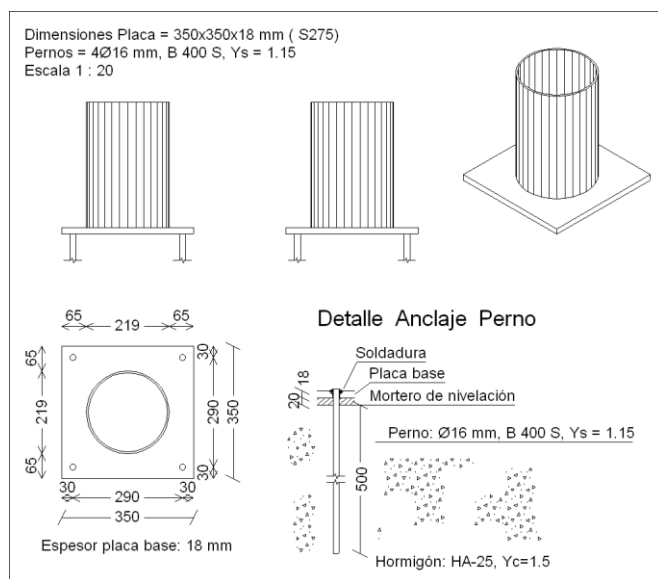
-Armadura inferior: 2Ø12

-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

PLACA BASE TIPO 1 (PB12 y PB13)

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		350	350	18	4	16	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 6.971 t Calculado: 4.832 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 1.154 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 6.48 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.723 t	Cumple

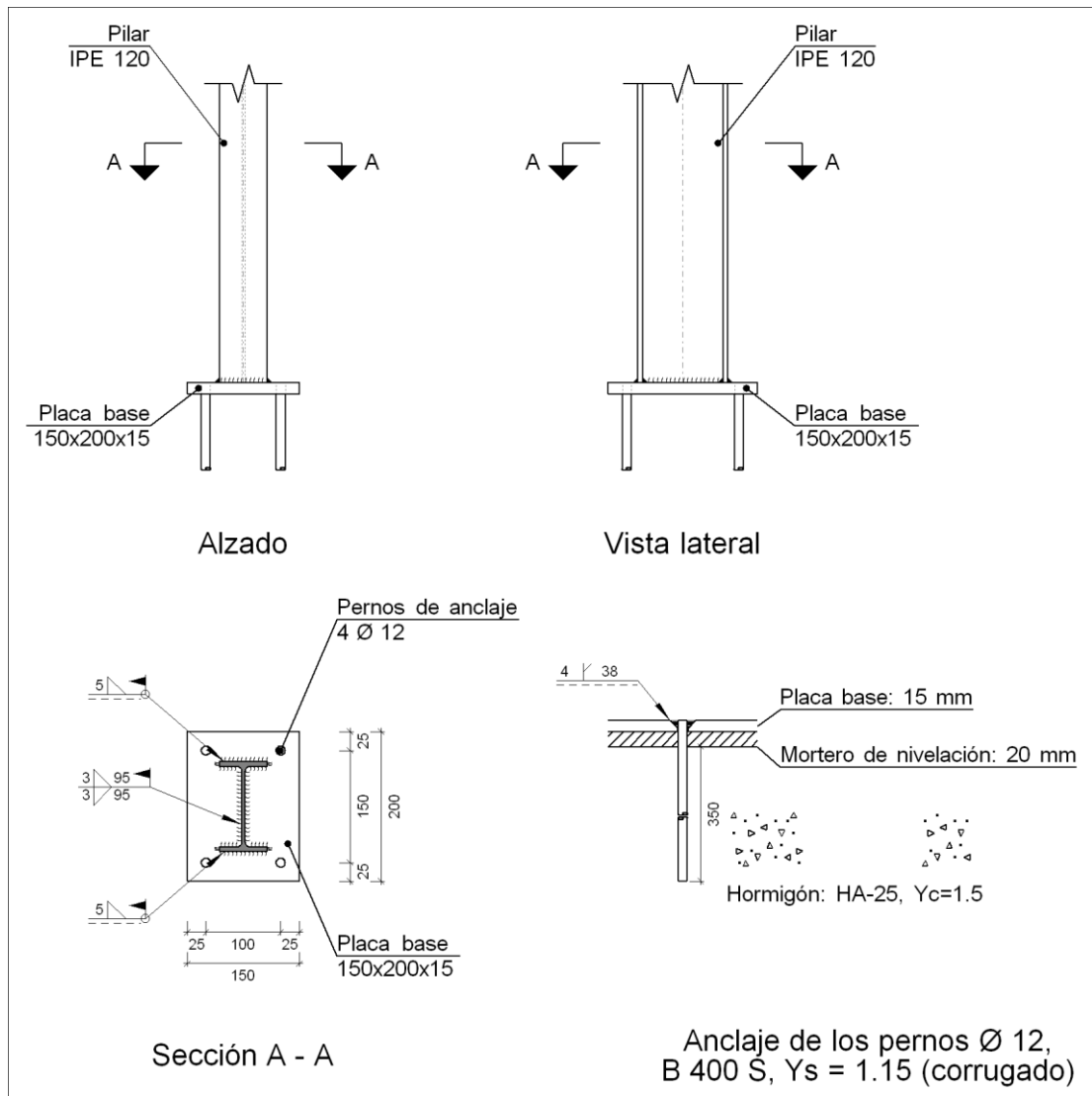
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2398.62 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 15.378 t Calculado: 1.079 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1107.78 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1121.05 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1949.99 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2414.48 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1414.74	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1435.87	Cumple
- Arriba:	Calculado: 804.128	Cumple
- Abajo:	Calculado: 640.787	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

d) Medición

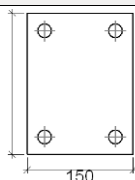
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x18	17.31
	Total			17.31
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 554	3.50
	Total			3.50

PLACA BASE TIPO 2 (PB1)

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		150	200	15	4	20	14	4	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar IPE 120

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	64	6.3	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	95	4.4	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	64	6.3	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	39.1	39.1	1.0	78.3	20.28	39.1	11.93	410.0	0.85
Soldadura del alma	31.5	31.5	10.3	65.5	16.98	31.5	9.61	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	48.9	48.9	0.7	97.8	25.35	48.9	14.91	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 101 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.66 t Calculado: 0.747 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.562 t Calculado: 0.165 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.66 t Calculado: 0.983 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 0.679 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 647.415 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 9.611 t Calculado: 0.149 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 140.757 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 149.118 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 600.925 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 380.647 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 38271.8	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 33304.4	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 3327	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7315.11	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	4	38	12.0	90.00				
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	88.3	152.9	39.63	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	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	4	151
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	190
			5	247

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	150x200x15	3.53
	Total			3.53
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 12 - L = 397	1.41
	Total			1.41

a) Detalle



c) Comprobación

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	64	6.3	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	105	4.4	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	64	6.3	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	177.2	177.2	0.7	354.4	91.83	177.2	54.02	410.0	0.85
Soldadura del alma	141.1	141.1	24.4	285.3	73.94	141.1	43.01	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	173.7	173.7	0.7	347.3	90.01	173.7	52.95	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.66 t Calculado: 2.63 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.562 t Calculado: 0.433 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.66 t Calculado: 3.248 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 2.383 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2210.49 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 11.533 t Calculado: 0.392 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 697.803 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 694.693 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2147.41 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2488.35 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 4944.89	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5029.92	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 365.72	Cumple
- Abajo:	Calculado: 302.051	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	5	38	12.0	90.00				
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	206.7	358.0	92.78	0.0	0.00	410.0	0.85

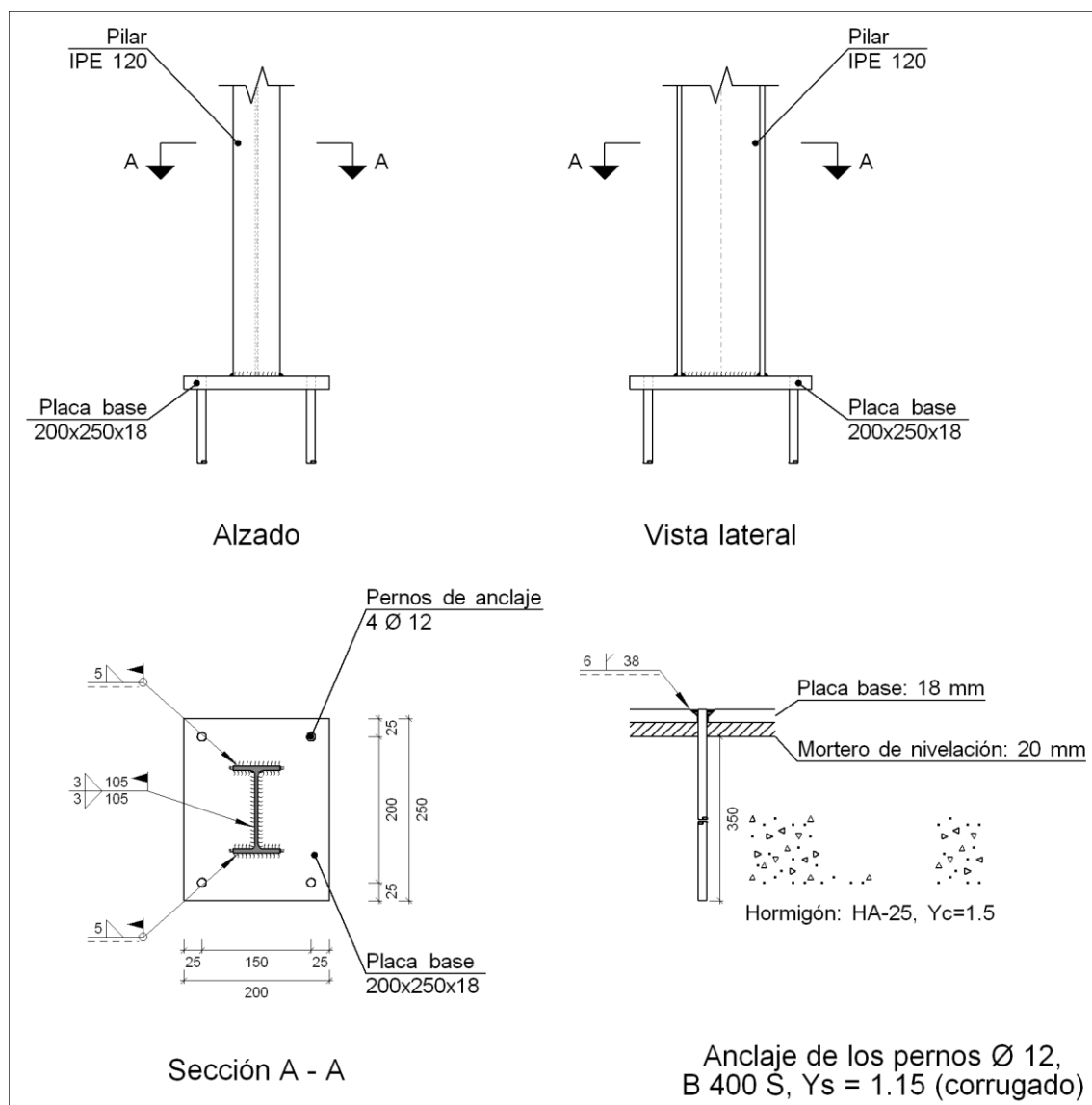
d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	151
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	210
			5	247

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x300x18	10.60
	Total			10.60
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 12 - L = 400	1.42
	Total			1.42

PLACA BASE TIPO 4 (PB3, PB7, PB8 y PB9)

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		200	250	18	4	24	14	6	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar IPE 120

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	64	6.3	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	105	4.4	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	64	6.3	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	140.4	140.4	1.0	280.9	72.79	140.4	42.81	410.0	0.85
Soldadura del alma	110.5	110.5	24.8	225.1	58.34	110.5	33.69	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	136.7	136.7	0.8	273.5	70.87	136.7	41.69	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 151 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.66 t Calculado: 2.66 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.562 t Calculado: 0.439 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.66 t Calculado: 3.287 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 2.41 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2238.16 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 11.533 t Calculado: 0.398 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 523.236 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 551.337 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1700.32 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1813.6 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 11670	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 10643	Cumple
- Arriba:	Calculado: 725.967	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 689.746	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	6	38	12.0	90.00				
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	156.8	271.6	70.38	0.0	0.00	410.0	0.85

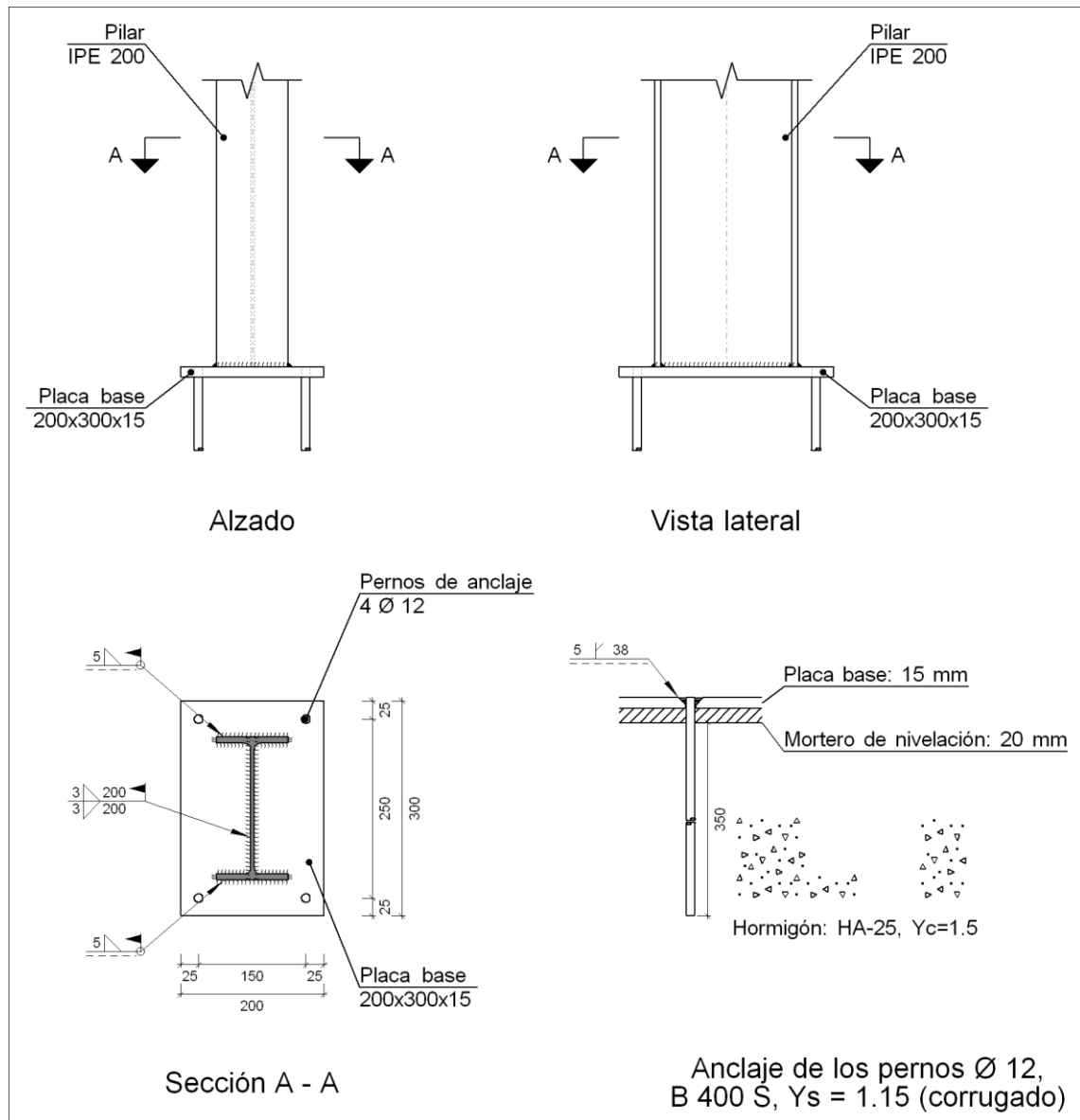
d) Medición

Soldaduras				
f _u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	151
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	210
			5	247

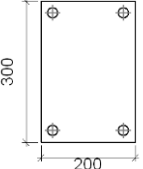
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	200x250x18	7.06
	Total			7.06
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 12 - L = 400	1.42
	Total			1.42

PLACA BASE TIPO 5 (PB2)

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		200	300	15	4	22	14	5	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar IPE 200

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	100	8.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	200	5.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	100	8.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	80.2	80.2	4.2	160.6	41.61	80.2	24.45	410.0	0.85
Soldadura del alma	32.8	32.8	10.3	67.9	17.60	32.8	9.98	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	92.4	92.4	5.2	185.0	47.93	92.4	28.16	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 151 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.66 t Calculado: 1.748 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.562 t Calculado: 0.375 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.66 t Calculado: 2.283 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 1.652 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 1517.28 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 9.611 t Calculado: 0.346 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 263.919 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 502.525 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 892.609 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 537.501 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 7415.57	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 4461.52	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2197.78	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3499.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	5	38	12.0	90.00				
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	143.3	248.2	64.32	0.0	0.00	410.0	0.85

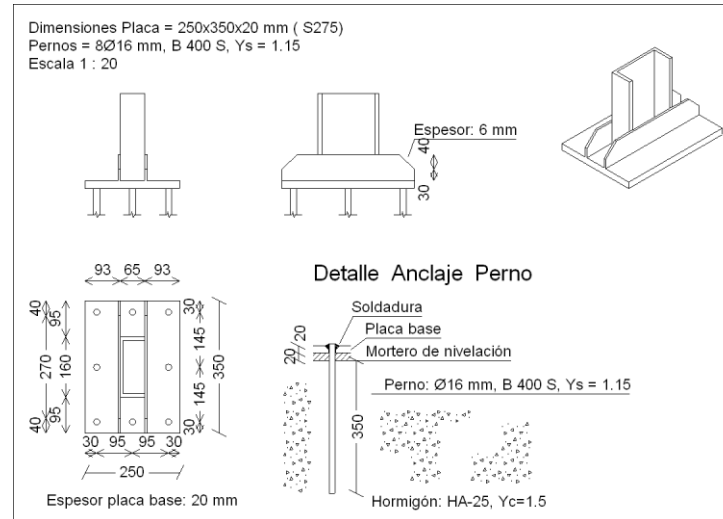
d) Medición

Soldaduras				
f _u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	151
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	400
			5	389

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	200x300x15	7.07
	Total			7.07
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 12 - L = 397	1.41
	Total			1.41

PLACA BASE TIPO 6 (PB6 y PB11)

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		250	350	20	8	16	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		350	70	6	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

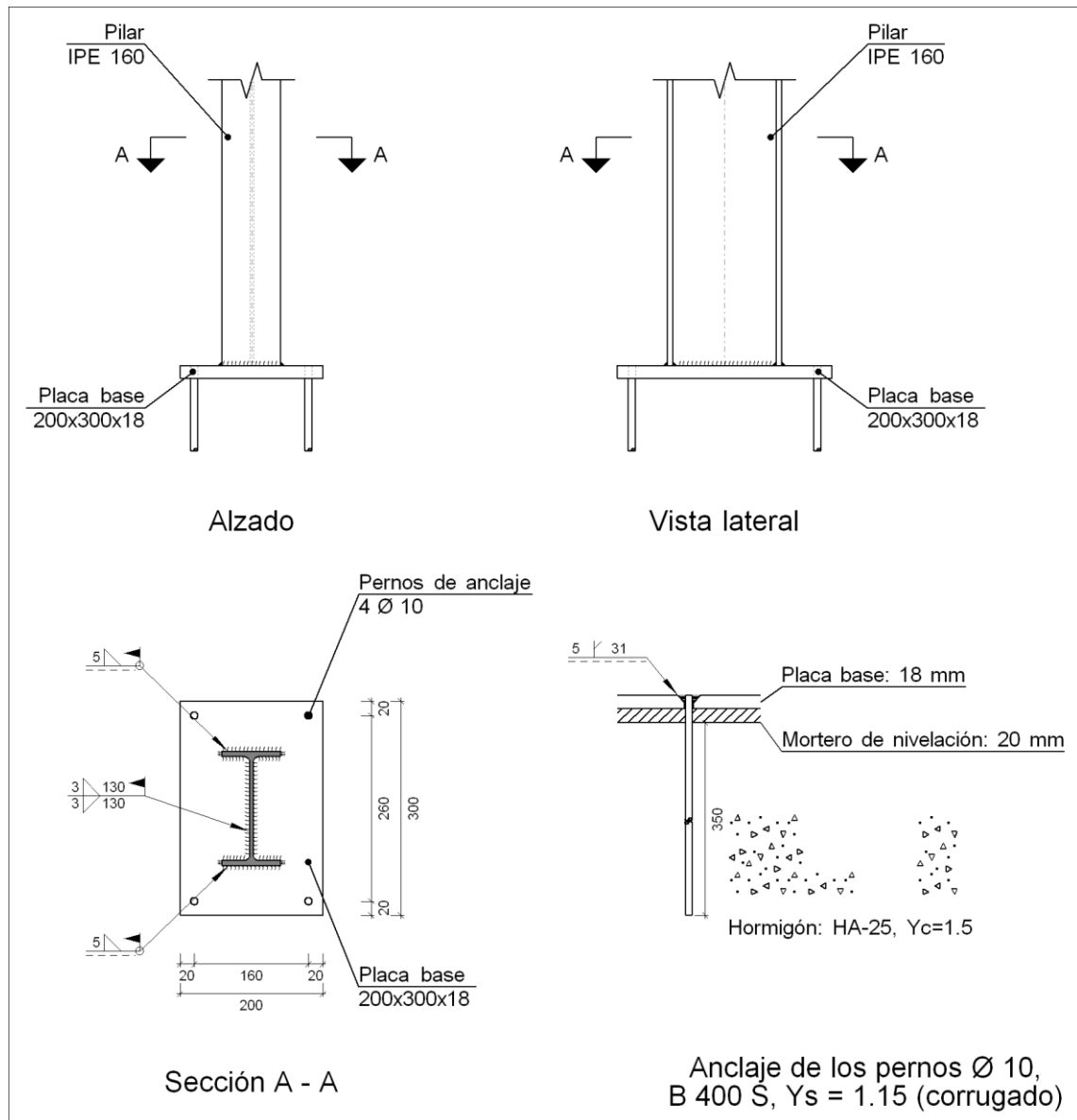
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 95 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 34.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 4.879 t Calculado: 3.884 t	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 3.416 t Calculado: 0.291 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.3 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 3.526 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 1772.13 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 17.087 t Calculado: 0.264 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 515.246 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 484.291 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2411.62 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2580.82 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 13962.2	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 22304	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3009.29	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2427.08	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 634.429 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

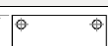
d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x350x20	13.74
	Rigidizadores pasantes	2	350/270x70/30x6	2.16
	Total			15.89
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 16 - L = 406	5.13
	Total			5.13

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _v (kp/cm ²)	f _u (kp/cm ²)
Placa base		200	300	18	4	20	12	5	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar IPE 160

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	82	7.4	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	130	5.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	82	7.4	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/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	106.7	106.7	0.6	213.3	55.28	106.7	32.52	410.0	0.85
Soldadura del alma	66.5	66.5	18.6	136.9	35.48	66.5	20.29	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	98.6	98.6	0.6	197.2	51.11	98.6	30.06	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.05 t Calculado: 2.182 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.135 t Calculado: 0.402 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.05 t Calculado: 2.756 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 2.019 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2727.32 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 9.611 t Calculado: 0.373 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 431.375 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 395.968 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1391.41 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1896.62 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 10858.6	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 14826.7	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 780.875	Cumple
- Abajo:	Calculado: 544.735	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	5	31	10.0	90.00				
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	210.2	364.0	94.33	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	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	126
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	261
			5	318

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	200x300x18	8.48
	Total			8.48
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 10 - L = 398	0.98
	Total			0.98

5.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

Agentes

PROMOTOR

Xunta de Galicia.

PROYECTISTA

David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto.

INVESTIGACIONES GEOTECNICAS REALIZADAS
EN UN SOLAR DEL POLIGONO DE LAS LAGUNAS
DE ORENSE, PARA EL MINISTERIO EDUCACION
Y CIENCIA

SOIL TESTING ESPAÑOLA, S.A.
MADRID

Informe N° 75-059
Mayo 1975

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 1.807 general, 1.213 de la Sección 3.ª del Libro de Sociedades. Folio 129, Hoja 9.122, Inscripción 1.ª, Fecha 12-1-65.

SOIL TESTING ESPAÑOLA, S.A.

INGENIEROS CONSULTORES

JACOMETREZO, 4 Y 6

EDIFICIO SANTO DOMINGO

MADRID - 13

Informe N° 75-059

INVESTIGACIONES GEOTECNICAS REALIZADAS EN UN SOLAR DEL POLIGONO DE LAS LAGUNAS DE ORENSE, PARA EL MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

Introducción

En este informe se exponen los resultados del Estudio Geotécnico somero, realizado en un solar del Polígono de Las Lagunas de ORENSE, donde está prevista la construcción de un Centro E.G.B.

Este Centro forma parte del Plan 1973 de construcciones escolares, cuyos estudios geotécnicos fueron recientemente adjudicados por la Dirección Técnica de Construcción del Ministerio de Educación y Ciencia.

El proyecto no está todavía hecho, pero puede anticiparse que los edificios no sobrepasarán las dos plantas, por lo que las cargas máximas verticales sobre columnas, pueden estimarse del orden de 50 Tn. No están previstos sótanos.

La finalidad de este estudio es dictaminar sobre el tipo y cargas de la cimentación y determinar el nivel freático, así como la confección de un plano topográfico del solar.

Trabajos de Campo

Se realizó un levantamiento topográfico del solar, representándose la altimetria en cotas relativas. También se realizaron 5 ensayos de penetración dinámica, hasta un máximo de 5,25 m de profundidad, en los puntos señalados en el plano de ubicación adjunto.

Para la realización de las penetraciones se utilizó un penetrómetro dinámico tipo Borros que utiliza una maza de 63,5 Kg dejada caer desde 60 cm de altura. Esta maza golpea sobre el varillaje que en la parte inferior lleva una puntaza de acero especial de 4 x 4 cm rematada por una pirámide de ángulo 50° . El número de golpes necesario para hincar la punta cada 25 cm sirve para estimar la dureza o compacidad de los suelos existentes.

Los resultados de las penetraciones se encuentran en las páginas del apéndice al final del informe.

Se tomaron muestras del terreno superficial, para realizar ensayos cualitativos de sulfatos.

Descripción de los suelos

El solar objeto de este estudio somero, se encuentra en las afueras de la ciudad de ORENSE, en el Polígono de Las Lagunas, en la confluencia de las carreteras de Ponferrada y Coria, cerca del río Miño. Su forma es trapezoidal, totalmente plano y cubierto de vegetación.

El terreno superficial está formado por arena fina a gruesa, limosa, marrón oscuro, con cantos rodados, de hasta 25 cm.

Se alcanzó rechazo en todas las penetraciones a profundidades entre 1,5 y 5,25 m.

No se detectó nivel de agua.

Los ensayos cualitativos de sulfatos realizados con muestras superficiales, han dado resultado negativo.

Evaluación de los resultados

De los resultados de las penetraciones se deduce, que el solar estudiado es apto para cimentaciones convencionales a base de zapatas aisladas o corridas apoyando a unos 3,5 m de profundidad.

Las zapatas no deben tener anchos menores de 1 m si son aisladas ni de 0,75 m si son corridas y la presión media transmitida al terreno no debe ser superior a 2,5 Kg/cm².

Las soleras podrán apoyarse en el terreno, eliminando la capa vegetal e interponiendo una capa de material granular, con menos del 8% de finos, de 25 cm de espesor, compactando al 95% de la máxima densidad del ensayo Proctor modificado.

Deben tomarse las medidas necesarias para mantener la estabilidad de las paredes de las excavaciones.

Dado que los ensayos cualitativos de sulfatos han dado resultado negativo, puede utilizarse cemento Portland normal en el hormigón de cimientos y soleras.

Recomendaciones

Basándonos en los resultados obtenidos en esta investigación, se recomiendan las siguientes normas para el proyecto y ejecución de las cimentaciones:

- 1.- Se podrán proyectar los edificios sobre zapatas convencionales aisladas o corridas apoyadas a una profundidad de 3,5 m.

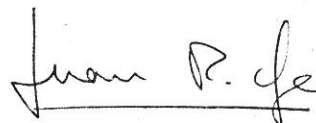
- 2.- No deben proyectarse zapatas aisladas de ancho inferior a 1 m, ni zapatas corridas cuyo ancho sea menor de 0,75 metros.
- 3.- En estas condiciones las cimentaciones pueden calcularse para transmitir al terreno una carga unitaria media máxima de $2,5 \text{ Kg/cm}^2$.
- 4.- Las zapatas deben hormigonarse inmediatamente después de finalizadas las excavaciones o en su defecto colocar una capa de hormigón de limpieza.
- 5.- Se comprobará mediante la hinca de una barra que no existe terreno blando bajo la superficie de apoyo de las zapatas.
- 6.- La solera puede apoyarse sobre el terreno natural, no perturbado, eliminando el manto de tierra vegetal y colocando una capa de unos 25 cm de material granular con menos del 8% de finos, compactándolo como mínimo al 95% de la máxima densidad del ensayo Proctor modificado.

Esta capa granular debe hacerse extensiva a cerramientos y aceras.
- 7.- Se dará al terreno una inclinación del 2% hacia el exterior para alejar de las edificaciones las aguas de escorrentía.
- 8.- Ya que los ensayos cualitativos de sulfatos han dado resultado negativo, puede utilizarse cemento Portland normal en el hormigón de las cimentaciones y soleras.

$2,5 \text{ Kg/cm}^2$
 $2,5 \text{ Kg/cm}^2$

Estas recomendaciones están basadas en un número limitado de penetraciones y observaciones, por lo que si se encontraran suelos de características diferentes a las previstas, deben comunicarnoslo, para en su caso, poder decidir si se deberán modificar nuestras recomendaciones.

SOIL TESTING ESPAÑOLA, S.A.

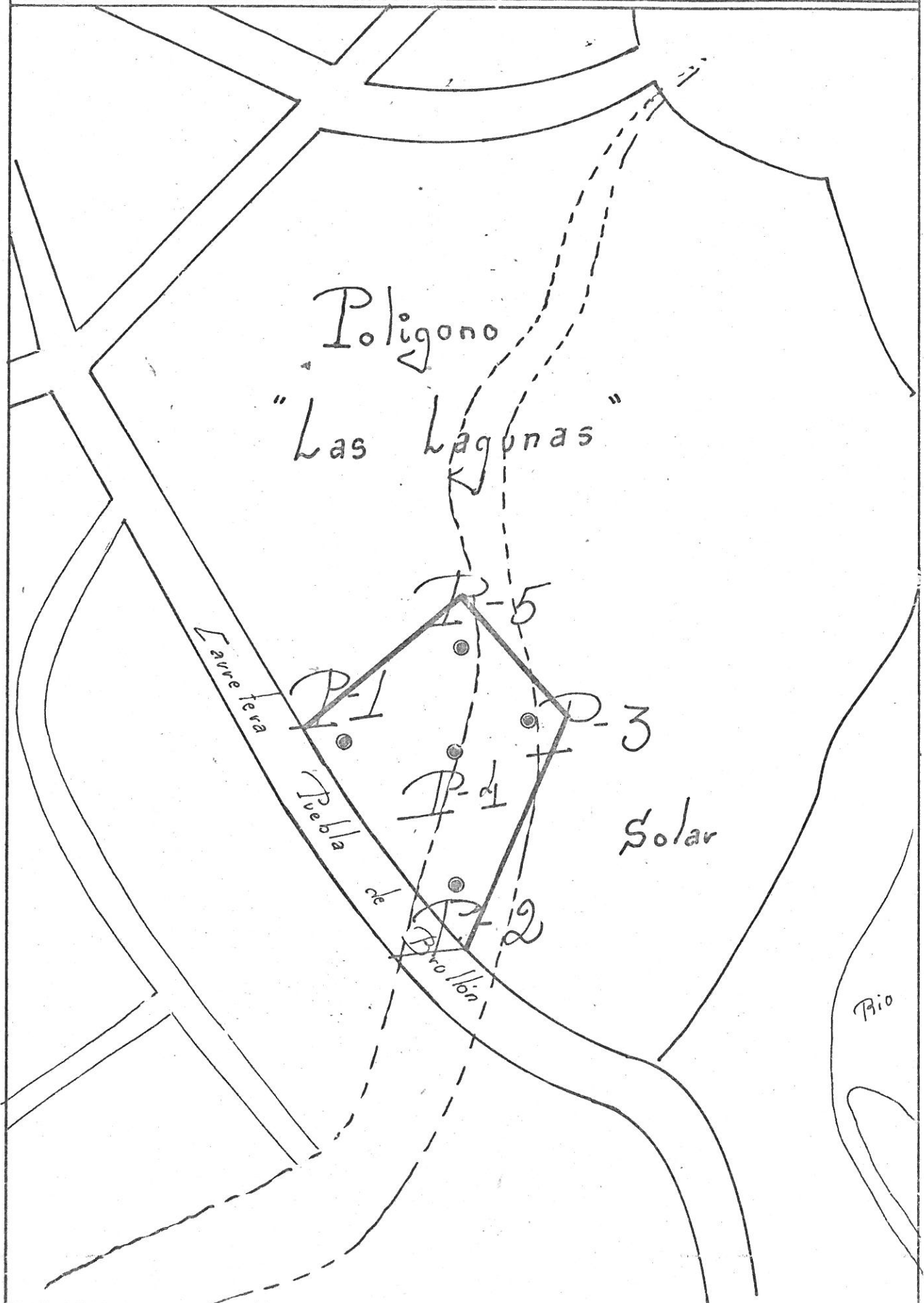
A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Juan P. Cifre". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath the name.

Juan Cifre Diaz-Oyuelos
Ingeniero de Caminos

JC/sm.

PLANO DE UBICACION DE PENETRACIONES

CLIENTE	MINISTERIO EDUCACION Y CIENCIA	TECNICO	
LOCALIDAD	LAS LAGUNAS-ORENSE	PROYECTO	CENTRO E.G.B.
			OBRA Nº 75-059



Vista parcial del Solar



Foto nº 1

Cata realizada junto a la penetración P-2, con cantos extraídos



Foto nº 2

PENETRACION DINAMICA N°

1

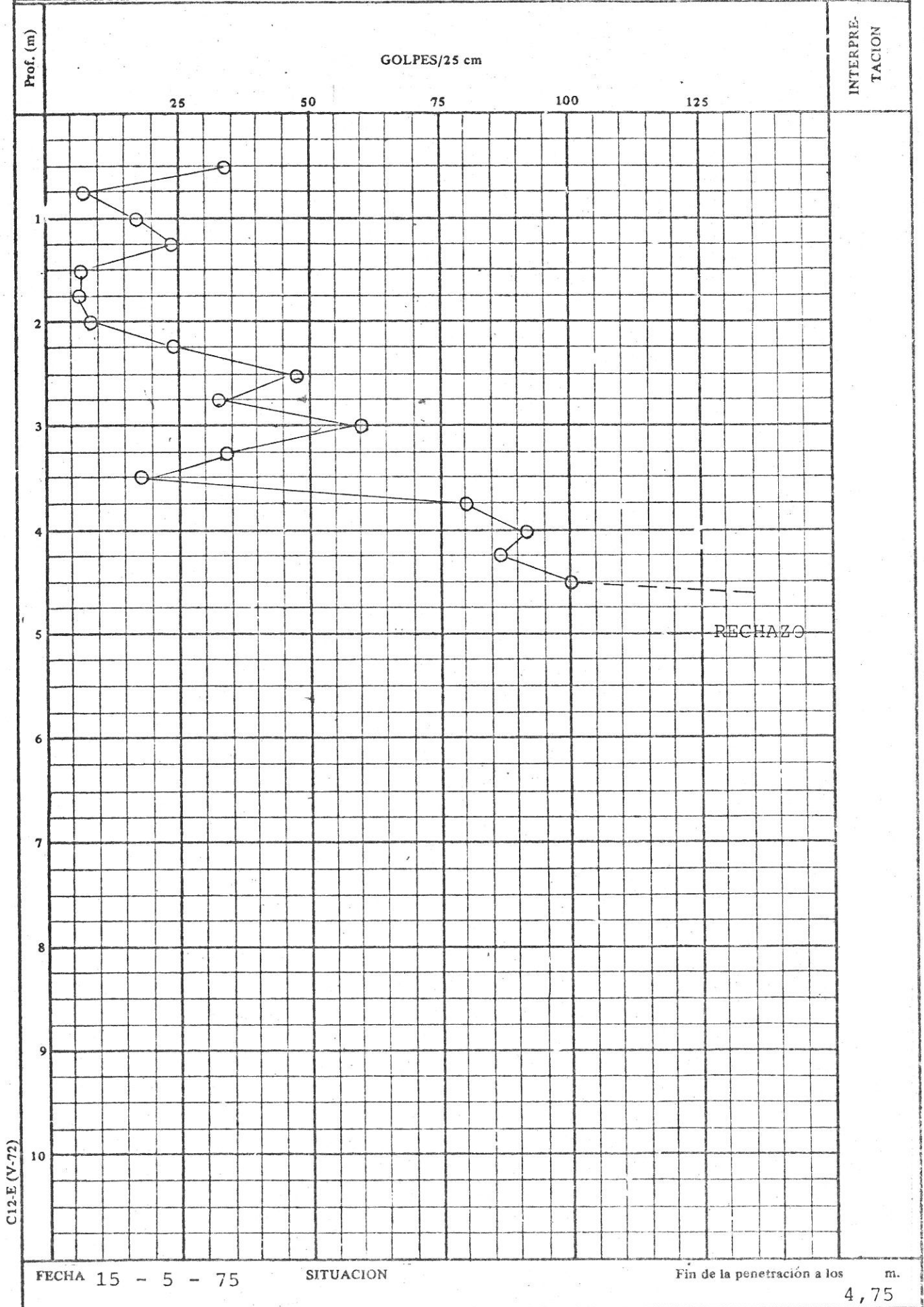
CLIENTE MINISTERIO EDUCACION Y CIENCIA

REPRESENTANTE TECNICO

LOCALIDAD LAS LAGUNAS-ORENSE

PROYECTO CENTRO E.G.B.

OBRA N° 75-059



PENETRACION DINAMICA Nº 2

CLIENTE
MINISTERIO EDUCACION Y CIENCIA

REPRESENTANTE TECNICO

LOCALIDAD LAS LAGUNAS - ORENSE

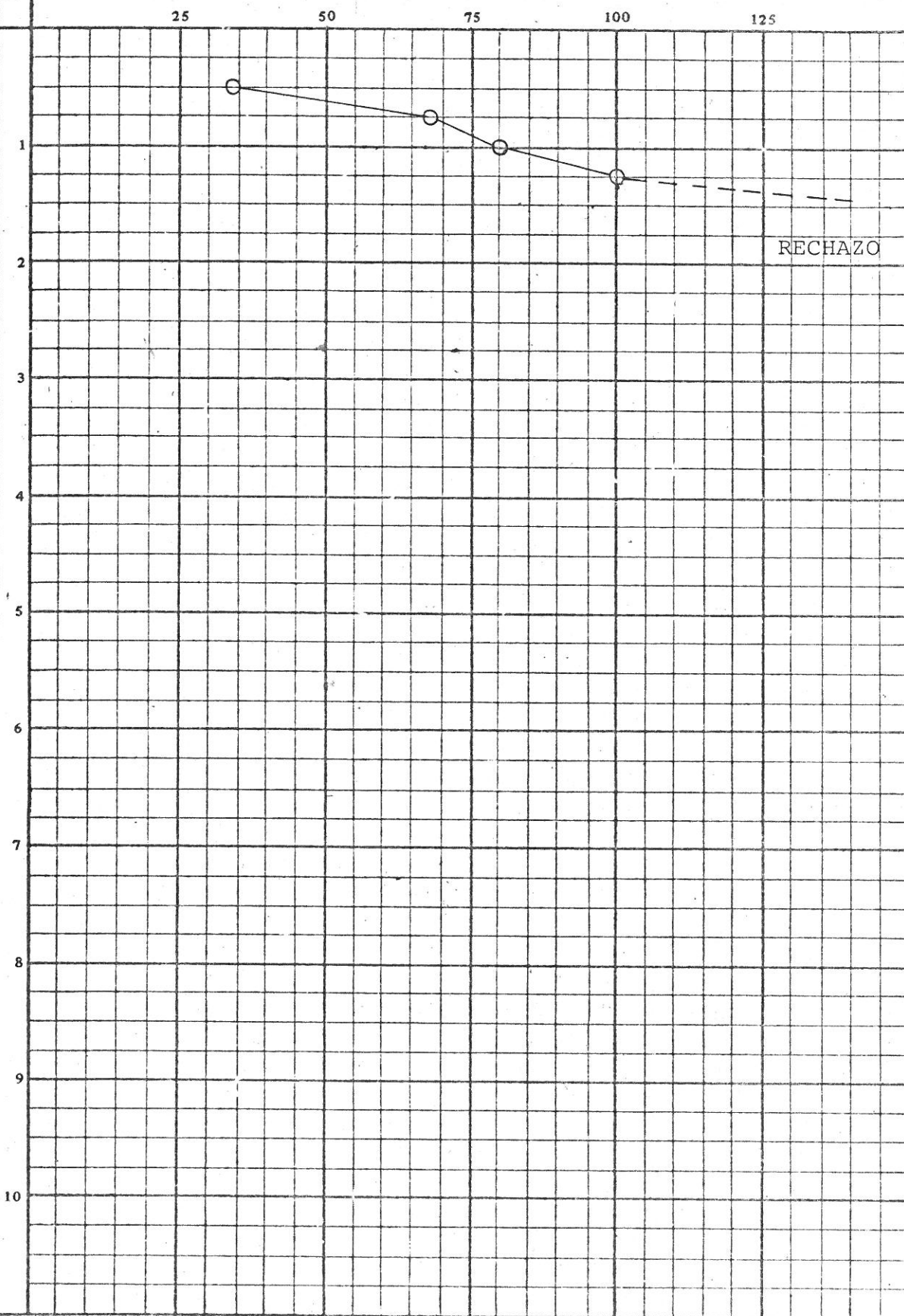
PROYECTO CENTRO E.G.B.

OBRA Nº 5-059

Prof. (m)

GOLPES/25 cm

INTERPRE-
TACION



C12-E (V-72)

FECHA 15 - 5 - 75

SITUACION

Fin de la penetración a los 1,50

PENETRACION DINAMICA Nº 3

CLIENTE

MINISTERIO EDUCACION Y CIENCIA

REPRESENTANTE TECNICO

LOCALIDAD

LAS LAGUNAS-ORENSE

PROYECTO

CENTRO E.G.B.

OBRA Nº

75-059

Prof. (m)

GOLPES/25 cm

INTERPRE-
TACION

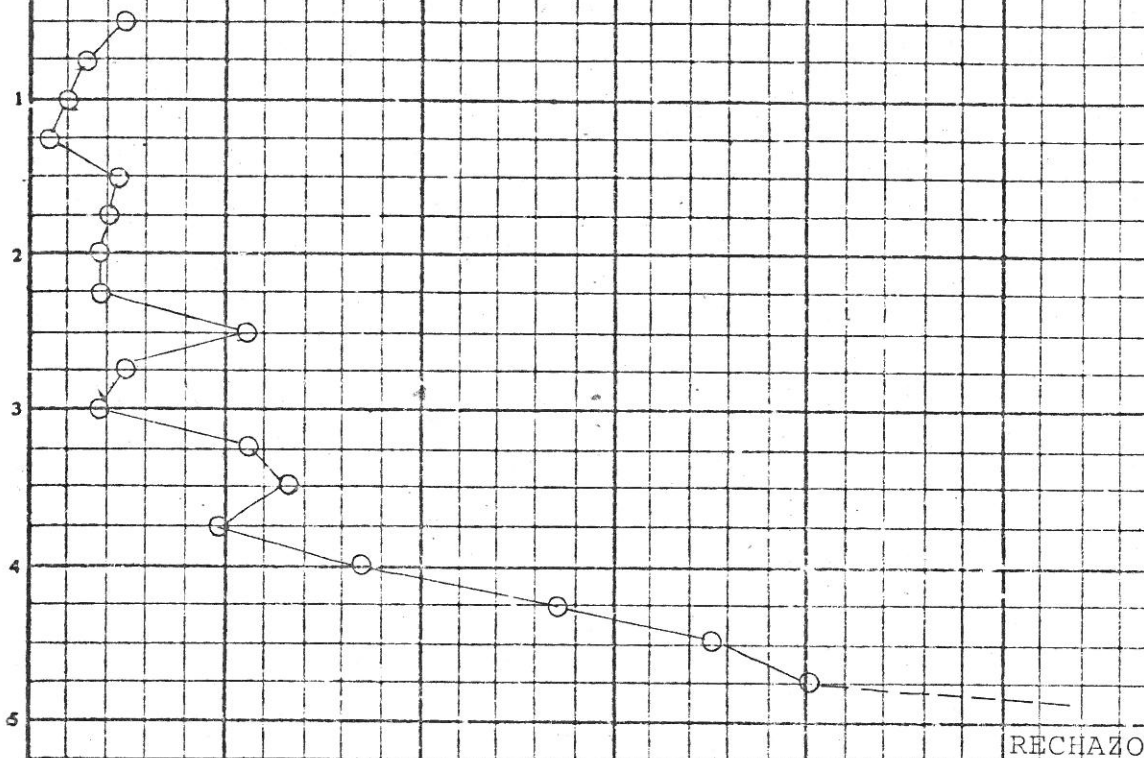
25

50

75

100

125



RECHAZO

C12-E (V-72)

FECHA

15 - 5 - 75

SITUACION

Fin de la penetración a los

5,00

PENETRACION DINAMICA Nº 4

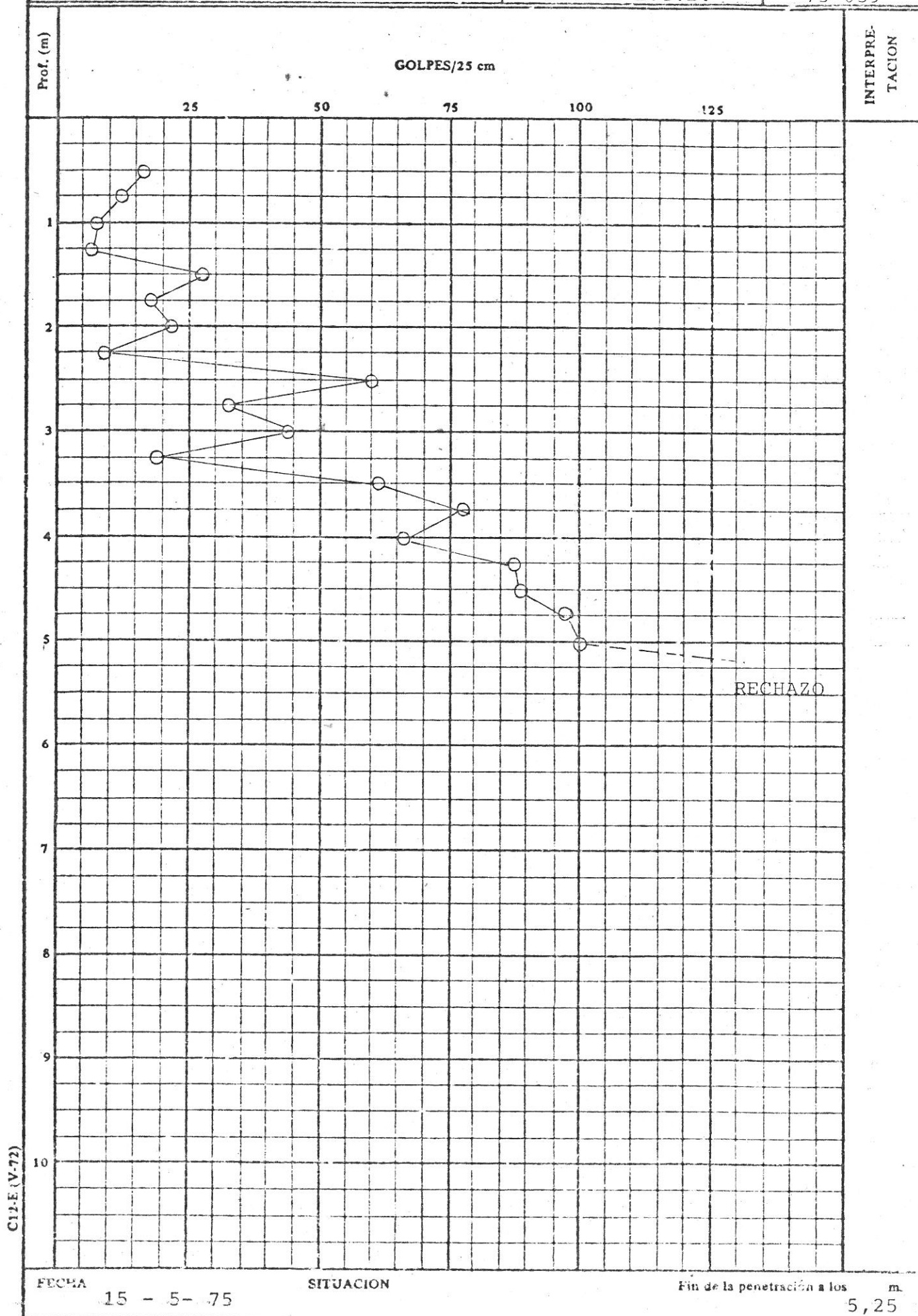
CLIENTE MINISTERIO EDUCACION Y CIENCIA

REPRESENTANTE TECNICO

LOCALIDAD LAS LAGUNAS-ORENSE

PROYECTO CENTRO E.G.B.

OBRA Nº 75-059



PENETRACION DINAMICA Nº 5

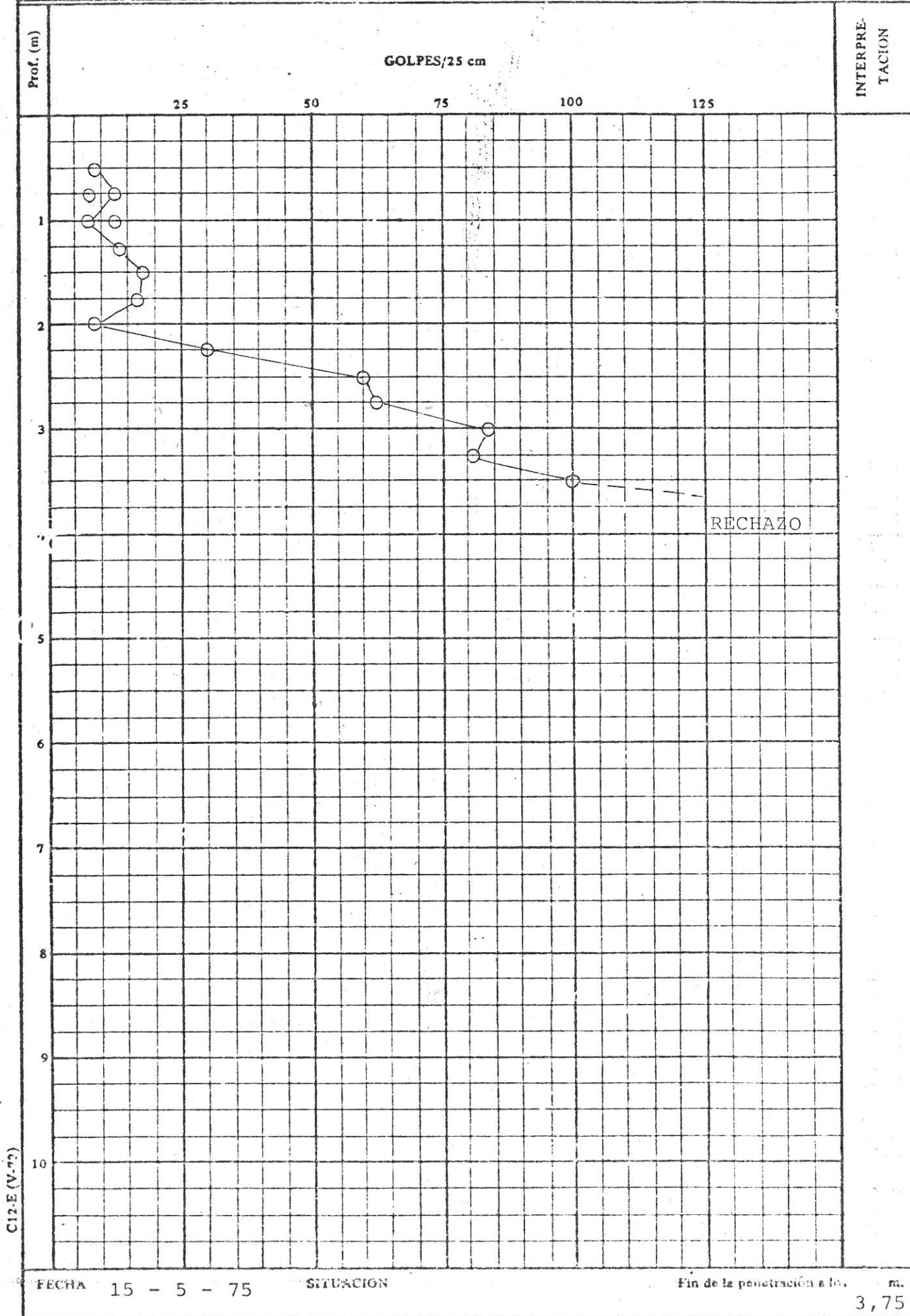
CLIENTE
MINISTERIO EDUCACION Y CIENCIA

REPRESENTANTE TECNICO

LOCALIDAD LAS LAGUNAS-ORENSE

PROYECTO CENTRO E.G.B.

OBRA Nº 75-059



FECHA 15 - 5 - 75

SITUACION

Fin de la penetración a los m.

3,75

5.4 CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

Agentes

PROMOTOR

Xunta de Galicia.

PROYECTISTA

David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto.

1.- EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	2
2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	2
3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE.....	2



1.- EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS	
1.1.- Exigencia de bienestar e higiene	
1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1	
1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	
1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	
1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4	
1.2.- Exigencia de eficiencia energética	
1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1	
1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2	
1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3	
1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4	
1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5	
1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6	
1.2.7.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7	
1.2.8.- Lista de los equipos consumidores de energía	
1.3.- Exigencia de seguridad	
1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1	
1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2	
1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3	
1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4	



1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aula	24	21	50
Aulas	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Salon de Actos	24	21	50

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

1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.



IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por recinto(m ³ /h)	IDA / IDA min.(m ³ /h)	Fumador(m ³ /(h·m ²))
		Almacén	
Aula		IDA 2	No
Aulas (24 personas)	1080.0	IDA 2	No
		Otros	
Pasillos o distribuidores	40.0	Pasillos o distribuidores	
Salon de Actos ⁽¹⁾ (90 personas)	4050.0	IDA 2 ⁽²⁾	No
		Zona de circulación	

(1) Se descuenta de la superficie útil la zona del escenario, quedando la superficie útil de 90m² a 1m²/personas da una ocupación de 90 personas.

(2) Se calcula IDA 2 aunque con la normativa es suficiente IDA 3.

1.1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:



AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aula	AE 1
Aulas	AE 1
Salon de Actos	AE 1

1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2.- Exigencia de eficiencia energética

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

1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Calefacción

Conjunto: Ampliación							
Recinto	Planta	Carga interna sensible(kcal/h)	Ventilación		Por superficie(kcal/(h	Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(kcal/h)		Máxima simultánea(kcal/h)	Máxima(kcal/h)
Salon de Actos	Planta baja	1767.64	2706.93	6888.12	76.36	8655.76	8655.76
Aula reformada 1	Planta baja	1761.97	1113.26	2832.82	92.87	4594.79	4594.79
Aula reformada 2	Planta baja	1755.42	982.41	2499.85	97.46	4255.27	4255.27
Aula 3	Planta 1	748.36	1053.27	2680.18	73.24	3428.54	3428.54
Aula 4	Planta 1	806.50	1054.16	2682.44	74.47	3488.94	3488.94
Pasillo alta	Planta 1	220.48	40.00	101.78	15.98	322.26	322.26
Aula 3	Planta 2	1017.79	1053.27	2680.18	79.00	3697.97	3697.97
Aula 4	Planta 2	1076.15	1054.16	2682.44	80.22	3758.59	3758.59
Pasillo alta	Planta 2	309.15	40.00	101.78	20.38	410.94	410.94
Total			9097.5	Carga total simultánea		32613.1	

Conjunto: Existente							
Recinto	Planta	Carga interna sensible(kcal/h)	Ventilación		Por superficie(kcal/(h	Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(kcal/h)		Máxima simultánea(kcal/h)	Máxima(kcal/h)
Aula existente 2	Planta 1	1639.43	1037.26	2639.43	92.82	4278.86	4278.86
Aula existente 1	Planta 1	1547.08	1046.92	5504.16	151.54	7051.24	7051.24
Aula existente 2	Planta 2	1700.24	1037.26	2639.43	94.14	4339.66	4339.66
Aula existente 1	Planta 2	1645.93	1046.92	5504.16	153.67	7150.09	7150.09
Total			4168.4	Carga total simultánea		22819.9	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes(kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Ampliación	37.93	37.93	37.93
Existente	26.54	26.54	26.54

1.2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	P _{instalada} (kW)	%q _{tub}	%q _{equipos}	Q _{cal} (kW)	Total (kW)
Ampliación	52.00	3.93	2.00	37.93	41.01



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Abreviaturas utilizadas			
$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)	$\%Q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
$\%Q_{tub}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción(kW)	Potencia de calefacción(kW)
Tipo 1	52.00	37.93
Total	52.0	37.9

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de fundición de hierro GL 180M, 3 pasos de humos rodeando completamente el hogar enteramente refrigerado por agua, fuerte aislamiento térmico, puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

1.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

1.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 1.8 °C

Velocidad del viento: 7.4 m/s

1.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	1 1/2"	0.037	38	1.73	1.47	9.99	32.0
Tipo 1	1"	0.037	27	11.63	11.53	8.62	199.7
Tipo 1	3/4"	0.037	25	39.08	40.68	6.76	539.1
Tipo 1	1/2"	0.037	25	92.02	88.21	5.94	1070.4
Tipo 1	3/8"	0.037	25	21.01	16.02	5.02	186.0
Tipo 1	1 1/4"	0.037	27	9.29	9.52	9.72	182.9
						Total	2210

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción(kW)
Tipo 1	52.00
Total	52.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera monobloc de chapa de acero, de baja temperatura, modelo CPA-BTH 55kW, 3 pasos de humos rodeando completamente el hogar enteramente refrigerado por agua, fuerte aislamiento térmico, puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos(kW)	q_{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor(%)
52.00	2043.3	3.9

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

1.2.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Pasillo alta - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 1 (Pasillo alta - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 2 (Almacenes - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 1 (Almacenes - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2

Equipos	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m ³ /h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros F8 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 4500 m ³ /h, eficiencia sensible 54%, para montaje horizontal dimensiones 1200x1200x820 mm y nivel de presión sonora de 46 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADT-D 45 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 450 mm de diámetro con junta estanca y filtros F8 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos trifásicos de 1 velocidad de 750 W cada uno, aislamiento F, protección IP 55, caja de bornes externa con protección IP 55

1.2.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.4.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

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

1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.



THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Ampliación	THM-C1
Existente	THM-C1

1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

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

La instalación térmica dispone de un dispositivo que permite efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica de forma separada del consumo a otros usos del edificio, además de un dispositivo que registra el número de horas de funcionamiento del generador.

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

1.2.5.1.- Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Tipo	N	Caudal(m ³ /h)	ΔP (mm.c.a.)	E (%)
Tipo 1	3000	2500.0	8.2	52.5
Tipo 1	3000	2500.0	8.2	52.5
Tipo 2	3000	3000.0	15.3	54.0
Tipo 1	3000	2500.0	8.2	52.5
Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador		ΔP	Presión disponible en el recuperador (mm.c.a.)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación		E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m ³ /h)			

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m ³ /h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros F8 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 4500 m ³ /h, eficiencia sensible 54%, para montaje horizontal dimensiones 1200x1200x820 mm y nivel de presión sonora de 46 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADT-D 45 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 450 mm de diámetro con junta estanca y filtros F8 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos trifásicos de 1 velocidad de 750 W cada uno, aislamiento F, protección IP 55, caja de bornes externa con protección IP 55

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

1.2.5.2.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

1.2.7.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.8.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera monobloc de chapa de acero, de baja temperatura, modelo CPA-BTH 55kW, 3 pasos de humos rodeando completamente el hogar enteramente refrigerado por agua, fuerte aislamiento térmico, puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m ³ /h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros F8 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 4500 m ³ /h, eficiencia sensible 54%, para montaje horizontal dimensiones 1200x1200x820 mm y nivel de presión sonora de 46 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADT-D 45 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 450 mm de diámetro con junta estanca y filtros F8 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos trifásicos de 1 velocidad de 750 W cada uno, aislamiento F, protección IP 55, caja de bornes externa con protección IP 55
Tipo 3	Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,104 kW

1.3.- Exigencia de seguridad

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

1.3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.



1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

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

1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal(kW)	Calor	Frio
	DN(mm)	DN(mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal(kW)	Calor	Frio
	DN(mm)	DN(mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

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



1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

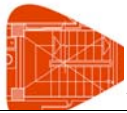
1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1	
2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2	
2.1.- Categorías de calidad del aire interior.....	
2.2.- Caudal mínimo de aire exterior	
2.3.- Filtración de aire exterior.....	
2.4.- Aire de extracción	
3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3	
4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4	



1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aula	24	21	50
Aulas	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Salon de Actos	24	21	50

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

2.1.- Categorías de calidad de aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.



Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación Por recinto(m ³ /h)	Calidad del aire interior	
		IDA / IDA min.(m ³ /h)	Fumador(m ³ /(h·m ²))
		Almacén	
Aula		IDA 2	No
Aulas (24 personas)	1080.0	IDA 2	No
		Otros	
Pasillos o distribuidores	40.0	Pasillos o distribuidores	
Salon de Actos ⁽¹⁾ (90 personas)	4050.0	IDA 2 ⁽²⁾	No
		Zona de circulación	

(1) Se descuenta de la superficie útil la zona del escenario, quedando la superficie útil de 90m² a 1m²/personas da una ocupación de 90 personas.

(2) Se calcula IDA 2 aunque con la normativa es suficiente IDA 3.

2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.



AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aula	AE 1
Aulas	AE 1
Salon de Actos	AE 1

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.- PARÁMETROS GENERALES.....	2
2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	2
2.1.- Calefacción.....	2
3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	16
4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	16



1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Ourense

Altitud sobre el nivel del mar: 139 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 1.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 7.4 m/s

Temperatura del terreno: 6.60 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Calefacción



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Salon de Actos (Salon de Actos)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						16.33 80.93 193.15 114.17
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	3.2	0.23	426	Claro	
Fachada	NO	15.9	0.23	426	Claro	
Fachada	SO	43.5	0.23	426	Claro	
Fachada	SE	24.5	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						558.12 221.56
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	NO	8.6	2.92		
	1	SO	4.0	2.89		
Cerramientos interiores						8.14 399.97 91.09
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	3.5	0.24	275		
	Forjado	112.5	0.37	540		
	Hueco interior	5.0	1.89			
Total estructural						1683.47
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 84.17
Cargas internas totales						1767.64
Ventilación						14231.65 -7343.53 6888.12
Caudal de ventilación total (m³/h)						
2706.9						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 113.3 m²						76.4 kcal/(h·m²)
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						8655.8 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula reformada 1 (Aulas)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						89.96
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	19.3	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						509.59
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	2	SE	8.6	2.92		
Cerramientos interiores						676.12 174.58 183.60 44.21
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	44.4	1.58	143		
	Forjado	49.1	0.37	540		
	Forjado	48.5	0.39	540		
	Hueco interior	2.4	1.89			
Total estructural						1678.06
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 83.90
Cargas internas totales						1761.97
Ventilación						5852.94
Caudal de ventilación total (m³/h)					1113.3	
Recuperación de calor						-3020.12
Eficiencia térmica = 51.6 %						
Potencia térmica de ventilación total						2832.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 49.5 m²		92.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		4594.8 kcal/h	



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula reformada 2 (Aulas)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						98.78
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	19.4	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						558.12
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	NO	8.6	2.92		
Cerramientos interiores						269.00 388.91 152.90 159.91 44.21
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	16.0	1.75	108		
	Pared interior	25.6	1.58	143		
	Forjado	43.0	0.37	540		
	Forjado	42.3	0.39	540		
	Hueco interior	2.4	1.89			
Total estructural						1671.83
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 83.59
Cargas internas totales						1755.42
Ventilación						5164.99 -2665.13 2499.85
Caudal de ventilación total (m³/h)					982.4	
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						-2665.13
Potencia térmica de ventilación total						2499.85
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		43.7 m²	97.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		4255.3 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 3 (Aulas)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						89.32 73.93
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	20.1	0.23	426	Claro	
Fachada	SE	15.9	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						509.59
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	SE	8.6	2.92		
Cerramientos interiores						39.88
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	17.5	0.24	293		
Total estructural						712.73
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						35.64
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						5537.55
1053.3						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						-2857.38
Potencia térmica de ventilación total						2680.18
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		46.8 m²	73.2 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		3428.5 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 4 (Aulas)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						81.27 89.04
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	15.9	0.23	426	Claro	
Fachada	SO	20.1	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						558.12
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	NO	8.6	2.92		
Cerramientos interiores						39.66
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	17.4	0.24	293		
Total estructural						768.10
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 38.40
Cargas internas totales						806.50
Ventilación						5542.22 -2859.79 2682.44
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1054.2						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.9 m² 74.5 kcal/(h·m²)						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3488.9 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Pasillo alta (Pasillos o distribuidores)			Ampliacion			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						24.57 27.76 25.35
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	5.5	0.23	426	Claro	
Fachada	NO	5.4	0.23	426	Claro	
Fachada	SE	5.4	0.23	426	Claro	
Cerramientos interiores						15.11 26.10 91.09
Tipo		Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		6.6	0.24	293		
Forjado		1.9	1.41	523		
Hueco interior		5.0	1.89			
Total estructural						209.98
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 10.50
Cargas internas totales						220.48
Ventilación						210.30 -108.51 101.78
Caudal de ventilación total (m³/h)					40.0	
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m² 16.0 kcal/(h·m²) POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 322.3 kcal/h						



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula existente 2 (Aulas)		Existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						79.65
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	15.6	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						558.12
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	2	NO	8.6	2.92		
Cerramientos interiores						45.71
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	20.1	0.24	293		638.88
	Pared interior	42.0	1.58	143		130.76
	Forjado	36.8	0.37	540		64.03
	Forjado	4.7	1.41	523		44.21
	Hueco interior	2.4	1.89			
Total estructural						1561.37
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						78.07
Cargas internas totales						1639.43
Ventilación						5453.36
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1037.3						
Recuperación de calor						-2813.93
Eficiencia térmica = 51.6 %						
Potencia térmica de ventilación total						2639.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.1 m²		92.8 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		4278.9 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula existente 1 (Aula)		Existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						72.99
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	15.7	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						509.59
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	SE	8.6	2.92		
Cerramientos interiores						45.86
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	20.1	0.24	293		639.85
	Pared interior	42.1	1.58	143		160.91
	Forjado	45.3	0.37	540		44.21
	Hueco interior	2.4	1.89			
Total estructural						1473.41
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						73.67
Cargas internas totales						1547.08
Ventilación						5504.16
Caudal de ventilación total (m³/h)					1046.9	
Potencia térmica de ventilación total						5504.16
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.5 m²		151.5 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7051.2 kcal/h		



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 3 (Aulas)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						89.32 73.93
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	20.1	0.23	426	Claro	
Fachada	SE	15.9	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						509.59
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	SE	8.6	2.92		
Cubiertas						256.60
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	46.8	0.29	399	Intermedio	
Cerramientos interiores						39.88
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	17.5	0.24	293		
Total estructural						969.33
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						48.47
Cargas internas totales						1017.79
Ventilación						5537.55 -2857.38 2680.18
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1053.3						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						-2857.38
Potencia térmica de ventilación total						2680.18
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		46.8 m²	79.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		3698.0 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 4 (Aulas)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						81.27 89.04
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	15.9	0.23	426	Claro	
Fachada	SO	20.1	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						558.12
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	NO	8.6	2.92		
Cubiertas						256.81
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	46.8	0.29	399	Intermedio	
Cerramientos interiores						39.66
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	17.4	0.24	293		
Total estructural						1024.91
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						1076.15
Ventilación						5542.22 -2859.79 2682.44
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1054.2						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.9 m²						80.2 kcal/(h·m²)
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						3758.6 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Pasillo alta (Pasillos o distribuidores)		Ampliacion				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						24.57 27.76 25.35
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	5.5	0.23	426	Claro	
Fachada	NO	5.4	0.23	426	Claro	
Fachada	SE	5.4	0.23	426	Claro	
Cubiertas						110.55
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	20.2	0.29	399	Intermedio	
Cerramientos interiores						15.11 91.09
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior		6.6	0.24	293	
	Hueco interior		5.0	1.89		
Total estructural						294.43
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						309.15
Ventilación						210.30 -108.51 101.78
Caudal de ventilación total (m³/h)						
40.0						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m² 20.4 kcal/(h·m²) POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 410.9 kcal/h						



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula existente 2 (Aulas)		Existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	15.6	0.23	426	Claro	79.65
Ventanas exteriores						
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	2	NO	8.6	2.92		558.12
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	46.1	0.29	399	Intermedio		252.70
Cerramientos interiores						
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior		20.1	0.24	293	45.71
	Pared interior		42.0	1.58	143	638.88
	Hueco interior		2.4	1.89		44.21
Total estructural						1619.27
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						80.96
Cargas internas totales						1700.24
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1037.3						5453.36
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 51.6 %						-2813.93
Potencia térmica de ventilación total						2639.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.1 m² 94.1 kcal/(h·m²) POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4339.7 kcal/h						



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula existente 1 (Aula)		Existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						72.99
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	15.7	0.23	426	Claro	
Ventanas exteriores						509.59
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))		
	2	SE	8.6	2.92		
Cubiertas						255.05
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	46.5	0.29	399	Intermedio	
Cerramientos interiores						45.86 639.85 44.21
	Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	20.1	0.24	293		
	Pared interior	42.1	1.58	143		
	Hueco interior	2.4	1.89			
Total estructural						1567.55
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						78.38
Cargas internas totales						1645.93
Ventilación						5504.16
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1046.9						
Potencia térmica de ventilación total						5504.16
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.5 m²		153.7 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		7150.1 kcal/h



Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: Ampliación							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Salon de Actos	Planta baja	1767.64	2706.93	6888.12	76.36	8655.76	8655.76
Aula reformada 1	Planta baja	1761.97	1113.26	2832.82	92.87	4594.79	4594.79
Aula reformada 2	Planta baja	1755.42	982.41	2499.85	97.46	4255.27	4255.27
Aula 3	Planta 1	748.36	1053.27	2680.18	73.24	3428.54	3428.54
Aula 4	Planta 1	806.50	1054.16	2682.44	74.47	3488.94	3488.94
Pasillo alta	Planta 1	220.48	40.00	101.78	15.98	322.26	322.26
Aula 3	Planta 2	1017.79	1053.27	2680.18	79.00	3697.97	3697.97
Aula 4	Planta 2	1076.15	1054.16	2682.44	80.22	3758.59	3758.59
Pasillo alta	Planta 2	309.15	40.00	101.78	20.38	410.94	410.94
Total			9097.5	Carga total simultánea		32613.1	

Conjunto: Existente							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Aula existente 2	Planta 1	1639.43	1037.26	2639.43	92.82	4278.86	4278.86
Aula existente 1	Planta 1	1547.08	1046.92	5504.16	151.54	7051.24	7051.24
Aula existente 2	Planta 2	1700.24	1037.26	2639.43	94.14	4339.66	4339.66
Aula existente 1	Planta 2	1645.93	1046.92	5504.16	153.67	7150.09	7150.09
Total			4168.4	Carga total simultánea		22819.9	

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
Ampliación	42.3	32613.1
Existente	51.2	22819.9

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS.....	2
2.- EMISORES PARA CALEFACCIÓN.....	6



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A10-Sótano	N11-Sótano	Impulsión (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.45	0.006	1.14
N1-Sótano	N7-Sótano	Impulsión (*)	1"	0.24	0.5	0.52	0.011	1.22
N1-Sótano	N1-Planta baja	Impulsión (*)	1"	0.24	0.5	3.50	0.072	1.29
N4-Sótano	N16-Sótano	Impulsión	1 1/4"	0.43	0.5	1.90	0.033	1.18
N4-Sótano	N2-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.43	0.5	3.50	0.061	1.24
A1-Sótano	A1-Sótano	Impulsión (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.78	0.010	1.13
A1-Sótano	A4-Sótano	Impulsión (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.15	0.002	1.13
N11-Sótano	N13-Sótano	Impulsión (*)	1"	0.24	0.5	0.39	0.008	1.15
N3-Sótano	A10-Sótano	Impulsión (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.05	0.001	1.13
A4-Sótano	N3-Sótano	Impulsión (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.29	0.004	1.13
N16-Sótano	N11-Sótano	Impulsión	1 1/4"	0.43	0.5	0.39	0.007	1.15
N13-Sótano	N7-Sótano	Impulsión (*)	1"	0.24	0.5	2.96	0.061	1.21
N1-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	1"	0.24	0.5	0.76	0.016	1.31
A2-Planta baja	N16-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.64	0.008	1.36
A3-Planta baja	N14-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.65	0.008	1.42
A4-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.67	0.009	1.45
A5-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.67	0.009	1.60
A6-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.52	0.008	1.52
A7-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.52	0.008	1.35
N3-Planta baja	N16-Planta baja	Impulsión (*)	3/4"	0.15	0.5	1.16	0.030	1.34
N3-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.09	0.3	1.89	0.019	1.33
N11-Planta baja	A11-Planta baja	Impulsión (*)	3/8"	0.03	0.3	6.12	0.260	1.86
N12-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión (*)	1/2"	0.06	0.3	8.39	0.155	1.58
N14-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión (*)	3/4"	0.09	0.3	2.98	0.028	1.42
N16-Planta baja	N14-Planta baja	Impulsión (*)	3/4"	0.12	0.4	3.40	0.057	1.39
N17-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	7.81	0.163	1.49
N19-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	3.98	0.029	1.54
N2-Planta baja	N31-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.43	0.5	3.50	0.061	1.30
N1-Planta 1	N16-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	1.09	0.023	1.45
N3-Planta 1	N20-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.27	0.006	1.39
N3-Planta 1	N19-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	2.10	0.044	1.43
N9-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.79	0.017	1.42
N10-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.35	0.004	1.39
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP_1	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A2-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	1.28	0.016	1.43
A3-Planta 1	N16-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	1.25	0.012	1.48
N16-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	3.62	0.026	1.49
A4-Planta 1	N20-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.04	0.2	0.95	0.017	1.42
A5-Planta 1	N19-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.95	0.010	1.46
N19-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	3.02	0.022	1.47
N20-Planta 1	N33-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	2.41	0.029	1.38
A11-Planta 1	N35-Planta 1	Impulsión	3/8"	0.01	0.1	0.35	0.012	1.38
N31-Planta 1	N33-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	4.52	0.054	1.35
N31-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.11	0.3	1.04	0.014	1.32
N31-Planta 1	N31-Planta 2	Impulsión	1"	0.22	0.5	3.50	0.062	1.36
N2-Planta 1	N35-Planta 1	Impulsión	3/8"	0.01	0.1	4.50	0.032	1.35
N2-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	6.51	0.072	1.39
N6-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.71	0.015	1.41
N1-Planta 2	N16-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	1.09	0.025	1.53
N3-Planta 2	N20-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.27	0.007	1.46
N3-Planta 2	N19-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.10	0.055	1.52
N9-Planta 2	N1-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.79	0.019	1.50
N10-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.35	0.004	1.47
A2-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.04	0.2	1.28	0.019	1.50
A3-Planta 2	N16-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	1.25	0.015	1.56
N16-Planta 2	A6-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	3.62	0.026	1.57
A4-Planta 2	N20-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.04	0.2	0.95	0.017	1.49
A5-Planta 2	N19-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.95	0.012	1.55
N19-Planta 2	A7-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	3.02	0.027	1.57
N20-Planta 2	N33-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.11	0.3	2.41	0.033	1.46
A11-Planta 2	N35-Planta 2	Impulsión	3/8"	0.01	0.1	0.35	0.012	1.44
N31-Planta 2	N33-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.11	0.3	4.52	0.062	1.42
N31-Planta 2	N2-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	1.04	0.016	1.38
N2-Planta 2	N35-Planta 2	Impulsión	3/8"	0.01	0.1	4.50	0.032	1.41
N2-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	6.51	0.084	1.46
N6-Planta 2	N9-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.71	0.017	1.48
A11-Sótano	N10-Sótano	Retorno (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.13	0.002	0.02
N2-Sótano	N5-Sótano	Retorno (*)	1"	0.24	0.5	0.35	0.007	0.10
N2-Sótano	N5-Planta baja	Retorno (*)	1"	0.24	0.5	3.50	0.073	0.17
N6-Sótano	N15-Sótano	Retorno	1 1/4"	0.43	0.5	2.08	0.037	0.06
N6-Sótano	N4-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.43	0.5	3.50	0.062	0.13
A1-Sótano	A1-Sótano	Retorno (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.69	0.009	0.01
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP_1	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A1-Sótano	N8-Sótano	Retorno (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.61	0.008	0.02
N10-Sótano	N14-Sótano	Retorno (*)	1"	0.24	0.5	0.34	0.007	0.03
N8-Sótano	A11-Sótano	Retorno (*)	1 1/2"	0.67	0.5	0.05	0.001	0.02
N15-Sótano	N10-Sótano	Retorno	1 1/4"	0.43	0.5	0.44	0.008	0.03
N14-Sótano	N5-Sótano	Retorno (*)	1"	0.24	0.5	3.03	0.063	0.09
A2-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.49	0.004	0.25
A3-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.50	0.004	0.31
A4-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.52	0.006	0.35
A5-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.52	0.005	0.50
A6-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.66	0.006	0.40
A7-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.66	0.006	0.23
N5-Planta baja	N7-Planta baja	Retorno (*)	1"	0.24	0.5	0.81	0.017	0.19
N7-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	3/4"	0.09	0.3	3.66	0.038	0.23
N7-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno (*)	3/4"	0.15	0.5	2.25	0.060	0.25
N9-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno (*)	1/2"	0.06	0.3	8.28	0.156	0.50
N10-Planta baja	A11-Planta baja	Retorno (*)	3/8"	0.03	0.3	2.40	0.112	0.61
N13-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno (*)	3/4"	0.09	0.3	3.63	0.035	0.34
N15-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno (*)	3/4"	0.12	0.4	3.57	0.061	0.31
N18-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	7.76	0.165	0.39
N20-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	4.34	0.028	0.42
N4-Planta baja	N32-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.43	0.5	3.50	0.062	0.19
N5-Planta 1	N18-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	1.16	0.025	0.34
N8-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	1.69	0.036	0.31
N12-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.42	0.002	0.36
A2-Planta 1	N17-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.44	0.013	0.31
A3-Planta 1	N18-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.42	0.010	0.35
A6-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.49	0.011	0.37
N17-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	1.17	0.025	0.32
N17-Planta 1	N29-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	2.01	0.023	0.29
N18-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.54	0.009	0.35
A4-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	1/2"	0.04	0.2	1.28	0.015	0.26
A5-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.28	0.009	0.32
A7-Planta 1	N7-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.30	0.009	0.33
N21-Planta 1	N8-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	1.20	0.026	0.27
N22-Planta 1	N7-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	2.26	0.013	0.32
A11-Planta 1	N37-Planta 1	Retorno	3/8"	0.01	0.1	0.25	0.007	0.23
N32-Planta 1	N34-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	4.36	0.053	0.24
N32-Planta 1	N28-Planta 1	Retorno	3/4"	0.11	0.3	0.76	0.011	0.20
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP_1	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N32-Planta 1	N32-Planta 2	Retorno	1"	0.22	0.5	3.50	0.063	0.25
N34-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.21	0.003	0.24
N28-Planta 1	N37-Planta 1	Retorno	3/8"	0.01	0.1	2.74	0.020	0.22
N28-Planta 1	N29-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	6.44	0.073	0.27
N5-Planta 2	N18-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	1.16	0.028	0.43
N8-Planta 2	N22-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	1.69	0.045	0.39
N12-Planta 2	N4-Planta 2	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.42	0.002	0.44
A2-Planta 2	N17-Planta 2	Retorno	1/2"	0.04	0.2	1.44	0.016	0.39
A3-Planta 2	N18-Planta 2	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.42	0.012	0.44
A6-Planta 2	N4-Planta 2	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.49	0.011	0.45
N17-Planta 2	N5-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	1.17	0.028	0.40
N17-Planta 2	N29-Planta 2	Retorno	3/4"	0.10	0.3	2.01	0.026	0.37
N18-Planta 2	N12-Planta 2	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.54	0.009	0.44
A4-Planta 2	N21-Planta 2	Retorno	1/2"	0.04	0.2	1.28	0.015	0.33
A5-Planta 2	N22-Planta 2	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.28	0.011	0.40
A7-Planta 2	N7-Planta 2	Retorno	1/2"	0.03	0.2	1.30	0.011	0.42
N21-Planta 2	N8-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	1.20	0.032	0.35
N22-Planta 2	N7-Planta 2	Retorno	1/2"	0.03	0.2	2.26	0.016	0.41
A11-Planta 2	N37-Planta 2	Retorno	3/8"	0.01	0.1	0.25	0.007	0.29
N32-Planta 2	N34-Planta 2	Retorno	3/4"	0.11	0.3	4.36	0.061	0.31
N32-Planta 2	N28-Planta 2	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.76	0.012	0.26
N34-Planta 2	N21-Planta 2	Retorno	3/4"	0.11	0.3	0.21	0.003	0.32
N28-Planta 2	N37-Planta 2	Retorno	3/8"	0.01	0.1	2.74	0.020	0.28
N28-Planta 2	N29-Planta 2	Retorno	3/4"	0.10	0.3	6.44	0.084	0.35
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP_1	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 04/07/16

2.- EMISORES PARA CALEFACCIÓN

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Longitud (mm)	Potencia (W)
Ampliación	Aula 3	Planta 1	Panel de chapa de acero	1	A2	3987	1350	1450
			Panel de chapa de acero	1	A3	3987	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A6	3987	1200	1288
	Aula 4	Planta 1	Panel de chapa de acero	1	A4	4058	1500	1610
			Panel de chapa de acero	1	A5	4058	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A7	4058	1200	1288
	Pasillo alta	Planta 1	Panel de chapa de acero	1	A11	375	450	483
	Aula 3	Planta 2	Panel de chapa de acero	1	A2	4301	1500	1610
			Panel de chapa de acero	1	A3	4301	1350	1450
			Panel de chapa de acero	1	A6	4301	1200	1288
	Aula 4	Planta 2	Panel de chapa de acero	1	A4	4371	1500	1610
			Panel de chapa de acero	1	A5	4371	1350	1450
			Panel de chapa de acero	1	A7	4371	1350	1450
	Pasillo alta	Planta 2	Panel de chapa de acero	1	A11	478	450	483
	Salon de Actos	Planta baja	Panel de chapa de acero	1	A2	10067	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A3	10067	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A4	10067	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A5	10067	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A6	10067	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A7	10067	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A1	10067	1200	1288
			Panel de chapa de acero	1	A11	10067	1050	1128

Tipos de paneles radiantes	
Tipo	Descripción
1	Panel doble con convector doble, de chapa de acero, de 600x300x100 mm, emisión calorífica 459 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1

ÍNDICE

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS
2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS



1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q(m³/h)	w x h(mm)	V(m/s)	Φ (mm)	L(m)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D(mm.c.a.)
Inicio	Final								
A2-Sótano	A5-Sótano	4050.0	600x250	6.0	413.7	8.15	0.44	0.44	
A2-Sótano	A3-Sótano	4050.0	600x250	6.0	413.7	4.94	0.27	0.27	
A2-Sótano	N23-Sótano	4050.0	600x250	6.0	413.7	2.44		0.13	
N12-Sótano	N23-Sótano	4050.0	600x250	6.0	413.7	0.65		0.17	
N12-Sótano	N8-Planta baja	4050.0	400x400	6.0	437.3	3.50		0.32	
N8-Planta baja	N29-Planta baja	4050.0	600x250	6.0	413.7	0.71		0.36	
N27-Planta baja	N29-Planta baja	4050.0	600x250	6.0	413.7	2.73		0.51	
N27-Planta baja	N26-Planta baja	2025.0	400x250	5.1	343.3	1.56		0.60	
N27-Planta baja	N26-Planta baja	1012.5	400x250	4.6	343.3	3.62		0.84	
N27-Planta baja	N26-Planta baja		400x250		343.3	0.61		0.84	
N24-Planta baja	N27-Planta baja	2025.0	400x250	5.1	343.3	2.13		0.63	
N24-Planta baja	N27-Planta baja	1012.5	400x250	4.6	343.3	3.62		0.84	
N24-Planta baja	N27-Planta baja		400x250		343.3	0.81		0.84	
N9-Sótano	A2-Sótano	4050.0	600x250	6.0	413.7	2.44		0.13	
N9-Sótano	N6-Planta baja	4050.0	400x400	6.0	437.3	3.50		0.32	
N6-Planta baja	N25-Planta baja	4050.0	600x250	6.0	413.7	6.88		0.51	
N23-Planta baja	N25-Planta baja	4050.0	600x250	6.0	413.7	8.09	0.44	0.95	1.25
N23-Planta baja	N25-Planta baja	3037.5	500x250	5.6	380.8	3.64	0.20	1.15	0.55
N23-Planta baja	N25-Planta baja	2025.0	400x250	4.1	343.3	3.68	0.21	1.36	0.06
N23-Planta baja	N25-Planta baja	1012.5	400x250	3.8	343.3	3.66	0.24	1.61	
N23-Planta baja	N25-Planta baja		400x250		343.3	0.78		1.61	
N17-Sótano	N26-Sótano	2095.7	450x250	5.6	362.8	2.61		3.59	
N17-Sótano	N21-Planta baja	2095.7	350x350	5.1	382.6	3.50		4.14	
N18-Sótano	A6-Sótano	2095.7	500x250	5.1	380.8	1.36		2.67	
N18-Sótano	N22-Planta baja	2095.7	350x350	5.1	382.6	3.50		3.21	
A6-Sótano	N24-Sótano	2095.7	500x250	5.1	380.8	3.85		0.28	
A6-Sótano	N26-Sótano	2095.7	450x250	5.6	362.8	0.70		2.92	
A6-Sótano	N25-Sótano	2095.7	500x250	5.1	380.8	7.04		0.88	
A7-Sótano	N24-Sótano	2095.7	500x250	5.1	380.8	11.13	0.64	2.57	



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 05/07/16

A8-Sótano	N25-Sótano	2095.7	500x250	5.1	380.8	4.61	0.91	2.85	
N21-Planta baja	N31-Planta baja	2095.7	450x250	5.6	362.8	5.11		5.05	
N22-Planta baja	N33-Planta baja	2095.7	450x250	5.6	362.8	0.61		3.71	
N28-Planta baja	N31-Planta baja		250x250		273.3	0.95		7.40	
N28-Planta baja	N31-Planta baja	491.2	250x250	2.3	273.3	2.52	1.32	8.72	
N28-Planta baja	N31-Planta baja	982.4	250x250	4.7	273.3	5.07	1.32	8.65	0.07
N28-Planta baja	N31-Planta baja	1539.0	350x250	5.2	322.2	3.21	1.70	8.56	0.15
N28-Planta baja	N31-Planta baja	2095.7	450x250	5.6	362.8	7.07	1.70	8.26	0.45
N30-Planta baja	N33-Planta baja		300x250		299.1	0.78		4.36	
N30-Planta baja	N33-Planta baja	556.6	300x250	2.2	299.1	3.20	2.16	6.52	
N30-Planta baja	N33-Planta baja	1113.3	300x250	4.4	299.1	0.78	2.16	6.46	0.07
N33-Planta baja	N32-Planta baja	982.4	300x250	3.9	299.1	3.95	1.69	6.22	0.30
N33-Planta baja	N32-Planta baja	491.2	300x250	1.9	299.1	2.49	1.69	6.26	0.26
N33-Planta baja	N32-Planta baja		300x250		299.1	0.98		4.58	
A1-Planta 1	A9-Planta 1	2147.4	550x250	4.8	397.7	0.88	0.67	1.15	
A1-Planta 1	N13-Planta 1	2147.4	550x250	4.8	397.7	6.95	0.05	1.62	4.63
A1-Planta 1	N13-Planta 1	2107.4	550x250	4.7	397.7	0.66		1.61	
A1-Planta 1	N24-Planta 1	2147.4	550x250	4.8	397.7	1.34		1.09	
A1-Planta 1	A8-Planta 1	2147.4	550x250	4.8	397.7	0.88	0.96	1.01	
N13-Planta 1	N11-Planta 1	1053.3	350x200	4.5	286.4	3.06	3.69	6.19	0.06
N13-Planta 1	N11-Planta 1	526.6	350x200	2.3	286.4	2.38	3.69	6.24	0.01
N13-Planta 1	N11-Planta 1		350x200		286.4	0.91		2.55	
N13-Planta 1	N15-Planta 1	1054.2	350x200	4.5	286.4	3.98	3.70	6.20	0.05
N13-Planta 1	N15-Planta 1	527.1	350x200	2.3	286.4	2.03	3.70	6.25	
N13-Planta 1	N15-Planta 1		350x200		286.4	1.08		2.55	
N24-Planta 1	N23-Planta 1	1073.3	300x200	5.3	266.4	1.80	1.32	3.02	0.18
N24-Planta 1	N23-Planta 1	715.5	300x200	3.6	266.4	2.27	1.32	3.15	0.04
N24-Planta 1	N23-Planta 1	357.8	300x200	1.8	266.4	2.61	1.32	3.20	



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 05/07/16

N24-Planta 1	N23-Planta 1		300x200		266.4	0.61		1.87	
N24-Planta 1	N25-Planta 1	1074.2	300x200	5.4	266.4	1.21	1.33	2.95	0.24
N24-Planta 1	N25-Planta 1	716.1	300x200	3.6	266.4	2.18	1.33	3.08	0.12
N24-Planta 1	N25-Planta 1	358.1	300x200	1.8	266.4	1.97	1.33	3.11	0.08
N24-Planta 1	N25-Planta 1		300x200		266.4	1.01		1.79	
A1-Planta 2	A9-Planta 2	2147.4	550x250	4.8	397.7	0.88	0.67	1.15	
A1-Planta 2	N13-Planta 2	2147.4	550x250	4.8	397.7	6.95	0.05	1.62	4.63
A1-Planta 2	N13-Planta 2	2107.4	550x250	4.7	397.7	0.66		1.61	
A1-Planta 2	N24-Planta 2	2147.4	550x250	4.8	397.7	1.34		1.09	
A1-Planta 2	A8-Planta 2	2147.4	550x250	4.8	397.7	0.88	0.96	1.01	
N13-Planta 2	N11-Planta 2	1053.3	350x200	4.5	286.4	3.06	3.69	6.19	0.06
N13-Planta 2	N11-Planta 2	526.6	350x200	2.3	286.4	2.38	3.69	6.24	0.01
N13-Planta 2	N11-Planta 2		350x200		286.4	0.91		2.55	
N13-Planta 2	N15-Planta 2	1054.2	350x200	4.5	286.4	3.98	3.70	6.20	0.05
N13-Planta 2	N15-Planta 2	527.1	350x200	2.3	286.4	2.03	3.70	6.25	
N13-Planta 2	N15-Planta 2		350x200		286.4	1.08		2.55	
N24-Planta 2	N23-Planta 2	1073.3	300x200	5.3	266.4	1.80	1.32	3.02	0.18
N24-Planta 2	N23-Planta 2	715.5	300x200	3.6	266.4	2.27	1.32	3.15	0.04
N24-Planta 2	N23-Planta 2	357.8	300x200	1.8	266.4	2.61	1.32	3.20	
N24-Planta 2	N23-Planta 2		300x200		266.4	0.61		1.87	
N24-Planta 2	N25-Planta 2	1074.2	300x200	5.4	266.4	1.21	1.33	2.95	0.24
N24-Planta 2	N25-Planta 2	716.1	300x200	3.6	266.4	2.18	1.33	3.08	0.12
N24-Planta 2	N25-Planta 2	358.1	300x200	1.8	266.4	1.97	1.33	3.11	0.08
N24-Planta 2	N25-Planta 2		300x200		266.4	1.01		1.79	

Abreviaturas utilizadas

Q	Caudal	L	Longitud
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)	ΔP_1	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada
Φ	Diámetro equivalente.	D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable



2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h(mm)	Q(m ³ /h)	A(cm ²)	X(m)	P(dBA)	ΔP_1 (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D(mm.c.a.)
A3-Sótano: Rejilla de extracción		800x330	4050.0	1683.82		30.5	1.52	1.90	0.00
A5-Sótano: Rejilla de toma de aire		800x330	4050.0	1347.06		36.3	1.07	2.72	0.00
A7-Sótano: Rejilla de toma de aire		800x330	2095.7	1347.06		28.5	0.64	2.57	0.00
A8-Sótano: Rejilla de extracción		800x330	2095.7	1683.82		22.7	0.91	2.85	0.00
A9-Planta 1: Rejilla de toma de aire		800x330	2147.4	1347.06		29.2	0.67	1.15	0.00
A8-Planta 1: Rejilla de extracción		800x330	2147.4	1683.82		23.5	0.96	1.01	0.00
A9-Planta 2: Rejilla de toma de aire		800x330	2147.4	1347.06		29.2	0.67	1.15	0.00
A8-Planta 2: Rejilla de extracción		800x330	2147.4	1683.82		23.5	0.96	1.01	0.00
N23 -> N25, (8.32, 16.38), 0.78 m: Rejilla de impulsión		525x125	1012.5	360.00	12.6	35.2	2.08	9.26	0.00
N23 -> N25, (8.32, 12.72), 4.44 m: Rejilla de impulsión		525x125	1012.5	360.00	12.6	35.2	2.08	9.21	0.06
N23 -> N25, (8.32, 9.04), 8.12 m: Rejilla de impulsión		525x125	1012.5	360.00	12.6	35.2	2.08	8.71	0.55
N23 -> N25, (8.32, 5.40), 11.76 m: Rejilla de impulsión		525x125	1012.5	360.00	12.6	35.2	2.08	8.01	1.25
N24 -> N27, (3.38, 16.35), 0.81 m: Rejilla de retorno		525x125	1012.5	280.00		41.9	1.55	6.16	0.00
N24 -> N27, (3.38, 12.73), 4.44 m: Rejilla de retorno		525x125	1012.5	280.00		41.9	1.55	6.10	0.06
N27 -> N26, (3.38, 9.04), 1.56 m: Rejilla de retorno		525x125	1012.5	280.00		41.9	1.55	6.07	0.09
N27 -> N26, (3.38, 5.41), 5.19 m: Rejilla de retorno		525x125	1012.5	280.00		41.9	1.55	6.13	0.03
N28 -> N31, (-5.09, 5.38), 0.95 m: Rejilla de retorno		425x125	491.2	220.00		39.5	1.32	8.72	0.00
N28 -> N31, (-5.09, 7.90), 3.47 m: Rejilla de retorno		425x125	491.2	220.00		39.5	1.32	8.65	0.07
N28 -> N31, (-5.09, 12.97), 8.54 m: Rejilla de retorno		425x125	556.6	220.00		43.3	1.70	8.56	0.15

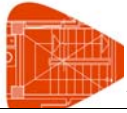


Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 05/07/16

N28 -> N31, (-5.09, 16.18), 11.75 m: Rejilla de retorno	425x125	556.6	220.00		43.3	1.70	8.26	0.45
N30 -> N33, (-0.10, 15.83), 0.78 m: Rejilla de impulsión	425x125	556.6	290.00	11.5	35.9	2.16	6.52	0.00
N30 -> N33, (-0.10, 12.63), 3.98 m: Rejilla de impulsión	425x125	556.6	290.00	11.5	35.9	2.16	6.46	0.07
N33 -> N32, (-0.10, 7.90), 3.95 m: Rejilla de impulsión	425x125	491.2	290.00	10.2	32.1	1.69	6.22	0.30
N33 -> N32, (-0.10, 5.41), 6.44 m: Rejilla de impulsión	425x125	491.2	290.00	10.2	32.1	1.69	6.26	0.26
A1 -> N13, (3.36, 10.58), 6.95 m: Rejilla de impulsión	225x125	40.0	140.00	1.2	< 20 dB	0.05	1.62	4.63
N13 -> N11, (2.71, 13.62), 3.06 m: Rejilla de impulsión	325x125	526.6	210.00	12.8	44.0	3.69	6.19	0.06
N13 -> N11, (2.71, 16.00), 5.45 m: Rejilla de impulsión	325x125	526.6	210.00	12.8	44.0	3.69	6.24	0.01
N13 -> N15, (2.71, 6.57), 3.98 m: Rejilla de impulsión	325x125	527.1	210.00	12.8	44.0	3.70	6.20	0.05
N13 -> N15, (2.71, 4.54), 6.02 m: Rejilla de impulsión	325x125	527.1	210.00	12.8	44.0	3.70	6.25	0.00
N24 -> N23, (8.97, 11.45), 1.80 m: Rejilla de retorno	325x125	357.8	160.00		39.5	1.32	3.02	0.18
N24 -> N23, (8.97, 13.72), 4.06 m: Rejilla de retorno	325x125	357.8	160.00		39.5	1.32	3.15	0.04
N24 -> N23, (8.97, 16.33), 6.68 m: Rejilla de retorno	325x125	357.8	160.00		39.5	1.32	3.20	0.00
N24 -> N25, (8.97, 8.44), 1.21 m: Rejilla de retorno	325x125	358.1	160.00		39.5	1.33	2.95	0.24
N24 -> N25, (8.97, 6.26), 3.40 m: Rejilla de retorno	325x125	358.1	160.00		39.5	1.33	3.08	0.12
N24 -> N25, (8.97, 4.29), 5.36 m: Rejilla de retorno	325x125	358.1	160.00		39.5	1.33	3.11	0.08
A1 -> N13, (3.36, 10.58), 6.95 m: Rejilla de impulsión	225x125	40.0	140.00	1.2	< 20 dB	0.05	1.62	4.63
N13 -> N11, (2.71, 13.62), 3.06 m: Rejilla de impulsión	325x125	526.6	210.00	12.8	44.0	3.69	6.19	0.06
N13 -> N11, (2.71, 16.00), 5.45 m: Rejilla de impulsión	325x125	526.6	210.00	12.8	44.0	3.69	6.24	0.01



Cálculo de la instalación

Ampliación de la Escuela Oficial de Idiomas de Ourense

Fecha: 05/07/16

N13 -> N15, (2.71, 6.57), 3.98 m: Rejilla de impulsión	325x125	527.1	210.00	12.8	44.0	3.70	6.20	0.05
N13 -> N15, (2.71, 4.54), 6.02 m: Rejilla de impulsión	325x125	527.1	210.00	12.8	44.0	3.70	6.25	0.00
N24 -> N23, (8.97, 11.45), 1.80 m: Rejilla de retorno	325x125	357.8	160.00		39.5	1.32	3.02	0.18
N24 -> N23, (8.97, 13.72), 4.06 m: Rejilla de retorno	325x125	357.8	160.00		39.5	1.32	3.15	0.04
N24 -> N23, (8.97, 16.33), 6.68 m: Rejilla de retorno	325x125	357.8	160.00		39.5	1.32	3.20	0.00
N24 -> N25, (8.97, 8.44), 1.21 m: Rejilla de retorno	325x125	358.1	160.00		39.5	1.33	2.95	0.24
N24 -> N25, (8.97, 6.26), 3.40 m: Rejilla de retorno	325x125	358.1	160.00		39.5	1.33	3.08	0.12
N24 -> N25, (8.97, 4.29), 5.36 m: Rejilla de retorno	325x125	358.1	160.00		39.5	1.33	3.11	0.08
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora			
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP_1	Pérdida de presión			
Q	Caudal			ΔP	Pérdida de presión acumulada			
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable			
X	Alcance							

5.5 ELECTRICIDAD

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

Agentes

PROMOTOR

Xunta de Galicia.

PROYECTISTA

David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto.

1.1.- **REGLAMENTACIÓN QUE SE APLICARA.-**

- Para la confección del presente proyecto se seguirán las instrucciones complementarias de las siguientes reglamentaciones:
- Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora.
- Normas UNE.
- Código Técnico de la Edificación DB HE 3

Que se considerarán anexos a este proyecto.

1.2.- **CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL.-**

- El edificio es una ampliación del existente, con acceso independiente y directo al exterior y al patio para evacuación y seguridad.

1.2.1.- **Superficies y ocupación.-**

DEFINICIÓN	SUPERFICIE UTIL DE PLANTA EN m2	SUPERFICIE DE PASILLOS, REPARTIDORES, VESTIBULOS Y SERVICIOS EN m2	SUPERFICIE DE OCUPACION CON PRESENCIA DE PUBLICO AJENO AL LOCAL EN m2	TOTAL OCUPACION. NUMERO DE PERSONAS AJENAS AL LOCAL
Planta baja.	240,82	33,25	207,57	259,46
Planta primera.	113,19	19,43	93,76	117,20
Planta segunda.	113,19	19,43	93,76	117,20
TOTALES.	467,2	72,11	395,09	493,86

- Ocupación de cálculo según reglamento **494 Personas**.

1.2.2.- **Clasificación del local.-**

- Tipo de actividad.- Docente
- Superficie útil de la zona de público.- 395,09 metros cuadrados.
- Ocupación máxima de personas ajenas al servicio.- 494 personas
- Siguiendo las Instrucciones complementarias del MI.REBT.28, el local que se estudia, se clasifica como **local institucional**, en al apartado de **locales de reunión, (centro de enseñanza)**.
- Por tratarse de una ampliación del centro de enseñanza existente de capacidad de ocupación superior a 50 personas, será de aplicación la ITC-BT-28, de locales de pública concurrencia.

1.2.3.- **Suministro complementario o de seguridad.-**

- Por la ocupación de la ampliación, superior a 300 personas, según el apartado 2.3, de la ITC-BT-28, es necesario disponer de suministro de socorro. No obstante el edificio dispone de un suministro de socorro con una potencia de 50 CVA, superior a las necesidades de suministro, al cual se conectarán los servicios de emergencia de esta ampliación.

1.3.- **PREVISIÓN DE CARGAS.-**

- Para la ampliación objeto de estudio con una superficie útil de 467,20 m². La potencia mínima prevista en el estudio general del edificio, es de 22,08 kW.

PREVISIÓN DE POTENCIA ELECTRICA				
Nº de ORDEN	DENOMINACIÓN	Nº de unidades	Potencia unidad	TOTAL Vatios
	<u>ALUMBRADO:</u>			
001	Pantalla de LED de 37W 4000K. UGR<19 de 5300 lúmenes, empotrada en techo de 60x60 cm, IP 44, para iluminación de aulas.	36,00	37,00	1332,00
002	Pantalla de LED de 41W 4000K., empotrada en techo de 60x60 cm, IP 44, para iluminación de pasillos.	7,00	41,00	287,00
003	Pantalla de LED de 41W 4000K., empotrada en techo de 60x60 cm, IP 44, para iluminación de pasillos.	8,00	24,00	192,00
004	Foco Downlight LED de 22W 3000K, para iluminación de salón de actos.	15,00	22,00	330,00
005	Foco Downlight LED de 21.5W 3000K, para iluminación de salón de actos.	2,00	21,50	43,00
006	Proyector de LED orientable de 20W sobre carril electrificado, para iluminación de salón de actos.	4,00	20,00	80,00
007	Aplique decorativo de pared para interior con LED de 8W, para iluminación de salón de actos.	6,00	8,00	48,00
008	Aplique para exterior E27 con LED de 8W, para iluminación de acceso a salón de actos.	3,00	8,00	24,00
009	Luminarias para emergencia y señalización 3 W/200 Lm.	29,00	3,00	87,00

Total potencia en alumbrado.	2423,00 w.
Coeficiente de simultaneidad.	80%
Potencia simultánea en alumbrado.	1938,40 w.

Nº de ORDEN	DENOMINACIÓN	Nº de unidades	Potencia unidad	TOTAL Vatios
	<u>FUERZA:</u>			
010	Usos generales.	3,00	3450,00	10350,00
011	Recuperadoras.....	3,00	1500,00	4500,00
012	Cuarto de calderas.....	1,00	3450,00	3450,00
014	Grupo incendios.....	1,00	5500,00	5500,00

Total potencia en fuerza.	23800,00 w.
Coeficiente de simultaneidad.	60,00%
Potencia simultánea en fuerza.	14280,00 w.

TOTAL POTENCIA DE INSTALACIÓN.	26223,00 w.
--	--------------------

Total potencia simultánea.	16218,00 w.
--	--------------------

Potencia Máxima Admisible.	22080,00 w.
--	--------------------

CRITERIOS DE DISEÑO.-

- Los criterios de diseño que se proponen para la realización de la presente instalación, se ajustarán a las instrucciones complementarias del REBT, e instrucciones complementarias.

- **Protecciones.-**

Magneto-térmicas contra sobre-intensidades y cortocircuitos.

Diferenciales contra contactos directos, indirectos y protección a las personas, con una sensibilidad de carácter general de 30 mA.

- **Disposición y protección del alumbrado de emergencia:**

Se incluyen dentro de este alumbrado, el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

Se instalarán circuitos independientes del resto de la iluminación normal.

Se admite la misma canalización de iluminación, siempre que sea de la misma tensión.

La protección magnetotérmica se proyecta independiente.

Se admite que la protección diferencial sea la misma que la de los circuitos de alumbrado.

Dentro del alumbrado de emergencia, se definen el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

- **Alumbrado de seguridad:**

Es el previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen la zona.

Estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70 % de su valor nominal.

La instalación será fija y estará provista de fuentes propias de energía.

Dentro del alumbrado de seguridad, se definen los alumbrados de evacuación y de ambiente antipánico.

- **Alumbrado de evacuación:**

Es el alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

Deberá proporcionar a nivel del suelo y en los ejes de los pasos principales, una iluminación horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén instalados los equipos de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminación mínima será de 5 lux.

Entrará en funcionamiento cuando se produzca el fallo de la alimentación normal durante una hora como mínimo.

- **Distribución:**

En la iluminación general de la ampliación, 3 circuitos independientes desde el cuadro auxiliar de ampliación.

Tanto en fuerza, así como en alumbrado, con carácter general, se instalará un interruptor diferencial automático por cada cinco circuitos o fracción.

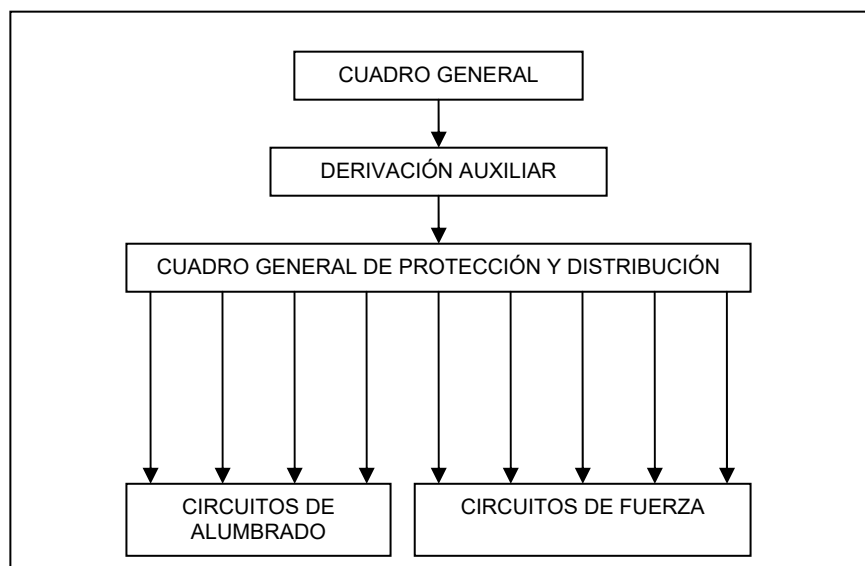
Las tomas de corriente se alimentarán desde la caja de derivación. No se permite más de una conexión de toma de corriente por cada derivación secundaria.

CALCULO DE LA ILUMINACION DE EMERGENCIA

USO	L	A	H	Superficie total en m ²	iluminación media en lux	Iluminación total en lm.	flujo luminoso por luminaria	Numero de luminarias mínimas	Número de luminarias de proyecto	iluminación media de proyecto en lux	Cumplimiento
Aula tipo	7,65	6,36	2,80	48,65	5,00	243,27	200,00	1,22	2,000	8,221	CUMPLE
Salón de Actos	15,00	7,65	2,80	114,75	5,00	573,75	200,00	2,87	4,000	6,972	CUMPLE
Pasillo	9,65	2,00	2,80	19,30	5,00	96,50	200,00	0,48	1,000	10,363	CUMPLE

1.5.-

ESQUEMA DE PRINCIPIO.-



Cuadro sinóptico de la instalación:

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Derivación auxiliar de ampliación de planta	4P+T/10 mm ² /POL.Z1/750v/Tub ø 32 mm.
Interruptores Diferenciales automáticos	General 300 mA./ individuales de 30 mA. de sensibilidad
Interruptores magnetotérmicos	4,5 KA de intensidad de C.C.

Cuadro sinóptico de las características de la instalación:

INSTALACION	TIPO
Suministro	Normal + Socorro
Conductores	Libres de alógenos POL.Z1
Tubos de protección	Flexible empotrado en los elementos de la construcción
Alumbrado	Normal + emergencia de evacuación
Circuitos de alumbrado	Mínimo de tres con protección diferencial
Circuitos de fuerza	Mínimo de tres con protección diferencial
Condicionamiento de los circuitos	Máximo de cinco circuitos con protección magnetotérmica por cada diferencial

1.6.-

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.-

- Alumbrado:

Estará dotada de alumbrado general y alumbrado de seguridad, (emergencias autónomas de evacuación).

- **Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación CTE sección HE 3 de la Eficiencia Energética de Instalaciones de Iluminación.**

<i>Zonas de actividad diferenciada</i>	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

USO	L	A	H	K	Punt.Calc. Mínimo	Punt.Calc. Proyecto.	Fact. Mant.	P(max) (Kw)	P(proy) (Kw)	Em (lux)	VEEI límite	VEEI Proyecto	UGR	RA
Salón de Actos	15,00	7,65	2,80	1,81	9,00	80,00	0,80	1,281	0,338	319,0	3,50	0,92	19,00	80,00
Aula tipo	7,65	6,36	2,80	1,24	16,00	80,00	0,80	0,957	0,222	562,00	3,50	0,81	19,00	80,00

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

Potencia instalada según proyecto 4,57 W/m².
Se cumple con las condiciones del HE 3.

- **Fuerza:**

Circuitos para usos generales.
Circuitos para recuperador de aire

- **Suministro de energía eléctrica.-**

- **Suministro normal:**

Se dispondrá de un suministro normal para el total de la potencia contratada y con un solo punto de entrada de energía

- **Conductores:**

Todos los conductores que se emplearán en la presente instalación, serán de cobre con aislamiento de XLPE, EPR, Poliolefinas Z1, **no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida**, para una tensión nominal asignada de 450/750 v – 0,6/1 Kv, según las indicaciones del esquema unifilar adjunto.

La sección de los conductores será tal que la caída de tensión máxima admisible sea menor del 3 % en alumbrado y del 5 % en fuerza. Queda especificada en la documentación gráfica expresa.

Los conductores se identificarán con colores normalizados siguientes:

- Color negro.- Fase R
- Color marrón.- Fase S
- Color gris.- Fase T
- Color azul.- Neutro
- Color amarillo-verde.- Conductor de protección
- Color rojo.- Conductor de mando

- **Conductor de protección:**

- Estarán constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima indicada en la tabla adjunta:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
S ≤ 16 16 < S ≤ 35 S > 35	S (*) 16 S/2
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm ² , si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica. 4 mm ² , si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.	

- Si los conductores activos van en el interior de una envolvente común, se recomienda incluir también dentro de ella el conductor de protección, en cuyo caso presentará el mismo aislamiento que los otros conductores.
- **Tubos de protección:**

En la instalación general, se proyectan del tipo flexible, empotrados en los elementos de la construcción, (paredes, techos y falso techos)

Las características mínimas, serán:

Características	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C

Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declarada
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1 \text{ mm.}$
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra golpes de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

El diámetro de los tubos de protección queda especificado en los planos adjuntos.

- **Receptores:**

Los receptores para los que se prevé la instalación objeto de estudio, son:

Luminarias con lámparas tipo LED, para alumbrado general.

Luminarias para iluminación de emergencia.

Tomas de corriente para usos varios

Aparatos para recuperador de aire.

El número de aparatos y su potencia, se especifican en la tabla de previsión de cargas adjunta.

Las luminarias estarán protegidas con tapas que impidan la caída de la lámpara en cualquier circunstancia.

Las bases de toma de corriente para usos varios, serán del tipo (C 2 a) según la norma UNE 20-315-94, con toma de tierra lateral.

Los aparatos de recuperación de aire se instalarán en una zona accesible solamente a personal especializado y de mantenimiento.

- Las protecciones eléctricas se diseñan de tal manera que dejen sin corriente al circuito que protegen antes de que se sobrepase la intensidad máxima admisible del conductor activo.

Para la protección de contactos directos, indirectos y protección a las personas, se instalan interruptores diferenciales automáticos con una sensibilidad adecuada, de tal manera que dejen sin energía eléctrica los circuitos afectados cuando la corriente diferencial, supere los 24 voltios.

1.6.1.-

Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.-

- La instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla adjunta:

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (v)	Resistencia de aislamiento (M Ω)
$\leq 500 \text{ v.}$	500	$\geq 0,25$
$> 500 \text{ v.}$	1000	$\geq 0,5$

1.7.-

SISTEMA DE INSTALACIÓN.-

- El sistema de instalación que se diseña, es el de conductores aislados, de tensión nominal asignada de 450/750 v, en el interior de tubos flexible empotrados en los elementos de la construcción o por falso-techos.

- En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberán realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.
- El método de referencia aplicado, (A) según la Norma UNE 20-460-94/5-523.
- La temperatura máxima ambiente se considera de 40 °C.
- Para el cálculo de las intensidades máximas admisibles según secciones de conductores, se seguirán las instrucciones complementarias de la tabla 52-C 20 de la Norma UNE 20-460-94/5-523
- El número de conductores activos será de uno en circuitos monofásicos y de tres en circuitos trifásicos, tal y como se indica en la documentación gráfica expresa.
- Las canalizaciones estarán dispuestas de manera que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
- Las canalizaciones se identificarán claramente para su inspección o reparación.
- El conductor neutro o compensador si existiese, estarán claramente identificados.
- Las protecciones serán magnetotérmica contra sobreintensidades y cortocircuitos, y diferencial contra contactos directos, indirectos y protección a las personas.
- El cuadro auxiliar de la ampliación de la planta baja, de distribución y protección se coloca en el local de salón de actos, solo accesible a personal especializado y de mantenimiento y los cuadros auxiliares de la ampliación de la planta primera y segunda se colocan en el pasillo con un elemento de protección solo accesible a personal especializado y de mantenimiento.
- Los aparatos receptores que consuman más de 15 amperios, se alimentarán directamente desde el cuadro general o de los auxiliares.
- La instalación que se proyecta, estará formada por los siguientes elementos:

1.7.1.- **Componentes de la instalación.-**

Cuadros auxiliares.
Distribución interior.

1.8.- **PROTECCIONES.-**

- La protección contra contactos directos, indirectos y protección a las personas y animales domésticos, se realizará:
 - Por medio de aislamiento de las partes activas.
 - Por medio de barreras o envolventes.
 - Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.
- Las protecciones contra sobreintensidades y corrientes diferenciales residuales, se instalarán en los cuadros específicos, cuadro general o auxiliares tal y como se indica en los planos adjuntos.

- Las protecciones contra sobreintensidades, serán magnetotérmicas o térmicas con mecanismos de calibre adecuado, y especificado en la documentación gráfica expresa.
- Para la protección contra sobretensiones, se usarán los mecanismos que dispongan como mínimo de una tensión soportada a impulsos no inferior a lo especificado en la tabla que se adjunta:

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (KV)			
SISTEMAS TRIFÁSIC.	SISTEMAS MONOFÁSIC.	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,50	1,5
400/690	---				
1000	---	8	6	4	2,5

- Todas las protecciones colocadas en los cuadros, principal y auxiliares, deberán ser selectivas bien por calibres y corriente diferencial residual, o por tiempo de disparo.

1.9.-

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN.-

- Se proyectan cuatro cuadros auxiliares para fuerza y alumbrado y perfectamente definidos.
- Se proyectan de posición vertical y a una altura mínima del suelo de 1,00 metros.
- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las Normas UNE 24.451, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102.
- Estará formado como mínimo por:
 - Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
 - Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos. Este interruptor diferencial se podrá prescindir de él, si se instalan diferenciales independientes en cada circuito o grupo de circuitos, siempre que quede protegidos los mismos.
 - Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.
- El interruptor general automático de corte omnipolar, tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que se pueda producir en el punto de su instalación y de 4,50 KA, como mínimo.
- Los demás interruptores automáticos, tanto magnetotérmicos como diferenciales, deberán resistir una corriente de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.
- Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar, y tendrán los polos protegidos que correspondan al número de fases del circuito que protegen.
- Los calibres de los elementos de protección, quedan especificados en la documentación gráfica expresa.

1.10.-

LÍNEAS SECUNDARIAS.-

- Se definen como las líneas que unen el cuadro auxiliar de la ampliación de distribución y protección con los aparatos de consumo.
- Los conductores se proyectan de cobre, con una tensión asignada para aislamiento de 450/750 voltios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones generales y en el conexionado interior de cuadros eléctricos, tendrán un **aislamiento no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida**.
- La caída de tensión máxima admisible, será del 3 por % para los circuitos de alumbrado, y del 5 por % para los circuitos de fuerza.
- La sección de los conductores queda especificada en la tabla de mediciones y planos adjuntos.

1.11.-

TENSIÓN DE SUMINISTRO.-

- La tensión de suministro asignada en el proyecto objeto de estudio, y para la que se hacen los cálculos, será de 230/400 voltios.

1.12.-

PUESTA A TIERRA.-

- Todos los elementos metálicos de la instalación, serán objeto de puesta a tierra, siguiendo las ITC-BT-18 del REBT.
- Sé prohíbe intercalar en los circuitos de tierra cualquier elemento de protección, (seccionadores, fusibles, interruptores, etc.)
- Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos.
- Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección.
- Las masas de los equipos a unir a los conductores de protección, no deben ser conectados en serie en un circuito de protección.
- La presente instalación se conectará a la general del edificio, por lo que no se estudia la tierra del mismo, con el condicionante de resistencia máxima indicado a continuación.
- El valor de la resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:
 - 24 voltios en el local o emplazamiento del conductor.
 - 50 voltios en los demás casos

1.12.1.-

Conductores de tierra.-

- La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones para los conductores de protección, y cuando estén enterrados, deberán de estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente.

TIPO	PROTEGIDO MECÁNICAMENTE	NO PROTEGIDO MECÁNICAMENTE
Protegido contra la corrosión*	Según tabla de secciones de conductores de protección	16 mm ² , en cobre 16 mm ² , en Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² , en cobre 50 mm ² , en acero galvanizado	25 mm ² , en cobre 50 mm ² , en acero galvanizado

*La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

- La sección del conductor de tierra, no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

1.12.2.- **Bornas de puesta a tierra.**-

- En toda instalación de puesta a tierra, debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:
 - Los conductores de tierra.
 - Los conductores de protección.
 - Los conductores de unión equipotencial principal.
 - Los conductores de puesta a tierra funcional si son necesarios.
- Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

1.12.3.- **Conductores de equipotencialidad.**-

- El conductor de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm², Su sección puede ser reducida a 2,5 mm², si es de cobre.

1.13.- **CÁLCULOS.**-

- **Potencia de uso:**

Para el cálculo de la potencia de uso, se sigue el sistema siguiente:

$$W = n * W_a * F_s * F_u$$

W, Potencia de uso.

n, N° de tomas o receptores.

W_a, Potencia prevista en cada toma o receptor.

F_s, Factor de simultaneidad.

F_u, Factor de utilización.

- **Sección de conductores:**

- Para el cálculo de la sección de los conductores, se ha seguido el sistema siguiente:

$$W = V * I, \text{ para los circuitos monofásicos.}$$

$$W = \sqrt{3} * V * I * \cos \varphi, \text{ para los circuitos trifásicos.}$$

Cos φ, Es el factor de potencia y se considerará 0,9

- Para el cálculo de la caída de tensión, se ha empleado el siguiente sistema:

$$V = \frac{1}{k} * \frac{l}{s} * I$$

k, Es la conductividad del conductor, que se considerará 56 para el cobre y 32 para el aluminio.

- Las caídas de tensión no sobrepasarán los máximos admisibles y especificados a lo largo de la presente memoria.
- Las protecciones se han calculado de tal manera que el circuito al que protegen quede sin corriente antes de que se sobrepasen las intensidades para los que han sido calculados.

- Corriente de Cortocircuito:

- Para el cálculo de la corriente de cortocircuito, se seguirá el sistema siguiente:

$$I_{cc} = \frac{0,8 * U}{R}$$

I_{cc} , Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado.

U , Tensión de alimentación entre fase y neutro (230 v)

R , Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

CÁLCULO DE LÍNEAS																		
TRAMO	POTENC. Nom. w.	COEFL. DE USO	POTENC. Calc. w.	TENSIÓN	CONDUCTORES			LONGITUD		MOM. Kw'm	INTEN. A.	DENS. A/mm2	CAIDA volt.	DE TENSIÓN		C.C.C. KA.		
					TIPO	MATER	SEC.mm2	parcial	de calc.					%	Acu. %			
Derivación Individual	22080,00	1,00	22080,00	400,00	UNIP-Z1/0,6-1 Kv	Cu.	25,00	20,00	20,00	441,60	35,45	1,42	0,51	0,13	0,13	6,44		
Líneas secundarias:																		
Circuito. 1	74,00	1,00	133,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	16,00	32,00	2,13	0,58	0,39	0,22	0,10	0,10	0,45		
Circuito. 2	74,00	1,00	133,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	29,00	58,00	3,86	0,58	0,39	0,40	0,17	0,17	0,26		
Circuito. 3	60,00	1,00	108,00	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	25,00	50,00	2,70	0,47	0,31	0,28	0,12	0,12	0,29		
Circuito. 4	80,00	1,00	144,00	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	14,00	28,00	2,02	0,63	0,42	0,21	0,09	0,09	0,51		
Circuito. 5	9,00	1,00	16,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	24,00	48,00	0,39	0,07	0,05	0,04	0,02	0,02	0,31		
Circuito. 6	74,00	1,00	133,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	12,00	24,00	1,60	0,58	0,39	0,17	0,07	0,07	0,59		
Circuito. 7	74,00	1,00	133,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	27,00	54,00	3,60	0,58	0,39	0,37	0,16	0,16	0,27		
Circuito. 8	82,00	1,00	147,60	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	25,00	50,00	3,69	0,64	0,43	0,38	0,17	0,17	0,29		
Circuito. 9	90,00	1,00	162,00	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	28,00	56,00	4,54	0,70	0,47	0,47	0,20	0,20	0,26		
Circuito. 10	9,00	1,00	16,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	22,00	44,00	0,36	0,07	0,05	0,04	0,02	0,02	0,33		
Circuito. 11	74,00	1,00	133,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	9,00	18,00	1,20	0,58	0,39	0,12	0,05	0,05	0,76		
Circuito. 12	74,00	1,00	133,20	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	26,00	52,00	3,46	0,58	0,39	0,36	0,16	0,16	0,28		
Circuito. 13	41,00	1,00	73,80	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	20,00	40,00	1,48	0,32	0,21	0,15	0,07	0,07	0,36		
Circuito. 14	48,00	1,00	86,40	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	30,00	60,00	2,59	0,38	0,25	0,27	0,12	0,12	0,25		
Circuito. 15	8,00	1,00	14,40	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	20,00	40,00	0,29	0,06	0,04	0,03	0,01	0,01	0,36		
Circuito. 16	60,00	1,00	108,00	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	12,00	24,00	1,30	0,47	0,31	0,13	0,06	0,06	0,59		
Circuito. 17	12,00	1,00	21,60	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	1,50	19,00	38,00	0,41	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,38		
Circuito. 18	1500,00	1,00	1500,00	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	2,50	20,00	40,00	30,00	6,52	2,61	1,86	0,81	0,81	0,59		
Circuito. 19	3450,00	1,00	3450,00	230,00	UNIP-Z1/750 v	Cu.	2,50	26,00	52,00	89,70	15,00	6,00	5,57	2,42	2,42	0,46		
Máxima caída de tensión.															2,42 %			
Máxima corriente de cortocircuito.															0,76 KA			
Momento máximo.															89,70 Kw'm			
Longitud total de conductores.															808 m			

- Resistencia de tierra:

- Para el cálculo de la resistencia de tierra se ha seguido el sistema siguiente:

$$R_t = \frac{U_r}{I_r}$$

- R_t , Resistencia máxima de tierra.

- U_r , Tensión máxima de contacto.

- I_r , Intensidad máxima de corriente diferencial residual.

- Con carácter general, los interruptores diferenciales automáticos, se proyectan con una sensibilidad de 30 mA., y considerando una tensión máxima de contacto de 24 v, la resistencia máxima de tierra, será:

$$R_t = \frac{24}{0,030} = 800 \text{ ohmios}$$

- Las derivaciones de la línea principal de tierra, tendrán la misma sección que la del hilo activo de corriente.
- La instalación de las líneas de tierra se establecerá en las mismas canalizaciones de la instalación interior de las líneas secundarias.

- Iluminación:

- Para el cálculo de la iluminación se seguirá fórmula fundamental de la iluminación:

$$\phi = \frac{S * Ems}{\eta * fc}$$

ϕ , Es el flujo luminoso de cálculo
 S, Es la superficie a iluminar a la altura considerada
 Ems, Es la iluminación media en servicio
 η , Es el coeficiente de utilización
 Fc, Es el factor de mantenimiento.

- Con la iluminación de proyecto, se superan los mínimos recomendables para este tipo de actividad.
- Con la iluminación de emergencia de proyecto, se cubren todas las necesidades de alumbrado de seguridad.

- Eficiencia energética:

$$VEEI = \frac{P * 100}{S * Em}$$

P, Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)
 S, Superficie a iluminar.
 Em, La iluminancia media horizontal mantenida (lux)

1.14.-

ANEXO VOZ Y DATOS.-

El edificio que se proyecta ampliar está dotado con instalación de VOZ Y DATOS.

Las normativas de aplicación para la instalación son la norma ANSI/TIA/EIA 568A y la norma ISO 11801.

Se proyecta la ampliación de esta instalación para dotar a las nuevas aulas de tomas de voz y datos suficientes para cubrir la demanda del centro con cable de 4 pares cat. 6 desde el Rack existente a cada una de las tomas. No se sobrepasa la longitud máxima de 100m para ninguna de la tomas proyectadas. A su vez también se proyecta la ampliación de las tomas de TV-FM existentes en el centro.

En concreto se proyectan las siguientes tomas:

Toma de TV-FM, una en cada aula y salón de actos.
 Tomas de informática con 4 enchufes 16A + RJ10 + RJ45, una en cada aula y salón de actos.
 Tomas de altavoz en el salón de actos.

1.15.-

CONCLUSIÓN.-

Con todo lo expuesto a lo largo de la presente memoria, y lo especificado en los planos y presupuesto adjuntos, se cree dar una idea clara de la instalación que se pretende realizar, y para la que se solicita la aprobación de los Organismos Oficiales.

A criterio de este técnico, autor del proyecto, la instalación cumple con las reglamentaciones de aplicación siguientes:

- Real decreto 842/2002 de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas UNE de aplicación
- Código Técnico de la Edificación DB HE3

Estamos a disposición de los Organismos Oficiales para aclarar cualquier duda que pueda surgir en la interpretación del presente proyecto.

Orense, mayo 2016

ILUMINACIÓN

AULA TIPO

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

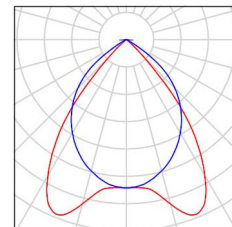
AULA TIPO A

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LE...	
Hoja de datos de luminarias	4
841 Minicomfort LED x4	
CDL (Polar)	5
CDL (Lineal)	6
Tabla UGR	7
Diagrama de densidad lumínica	8
Diagrama conico	9
Tabla de intensidades lumínicas	10
Tabla de densidades lumínicas	11
Hoja de datos CDL	12
Hoja de datos Deslumbramiento	13
Aula tipo A	
Resumen	14
Lista de luminarias	15
Planta	16
Luminarias (ubicación)	17
Luminarias (lista de coordenadas)	18
Resultados luminotécnicos	19
Rendering (procesado) en 3D	20
Rendering (procesado) de colores falsos	21
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	22
Gama de grises (E)	23
Gráfico de valores (E)	24

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA TIPO A / Lista de luminarias

6 Pieza	<p>Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 N° de artículo: 841 4x led CLD CELL-D-D Flujo luminoso (Luminaria): 4091 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4093 lm Potencia de las luminarias: 36.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 99 100 100 100 Lámpara: 1 x STW8QQ_841_4x (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>
---------	--	---

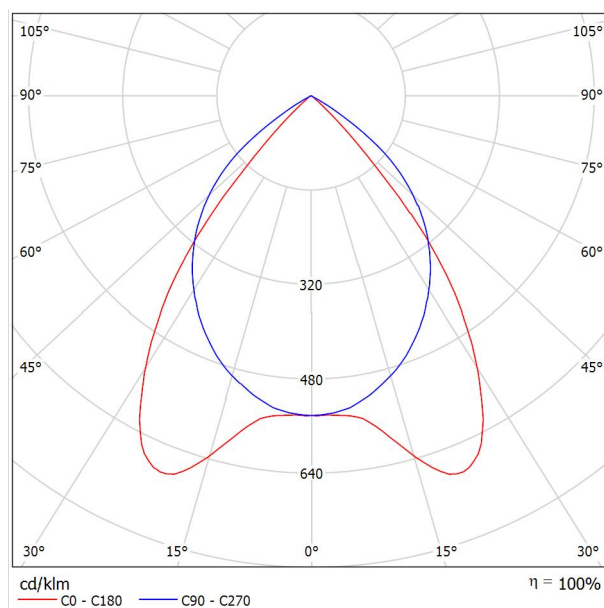


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 99 100 100 100

Emisión de luz 1:

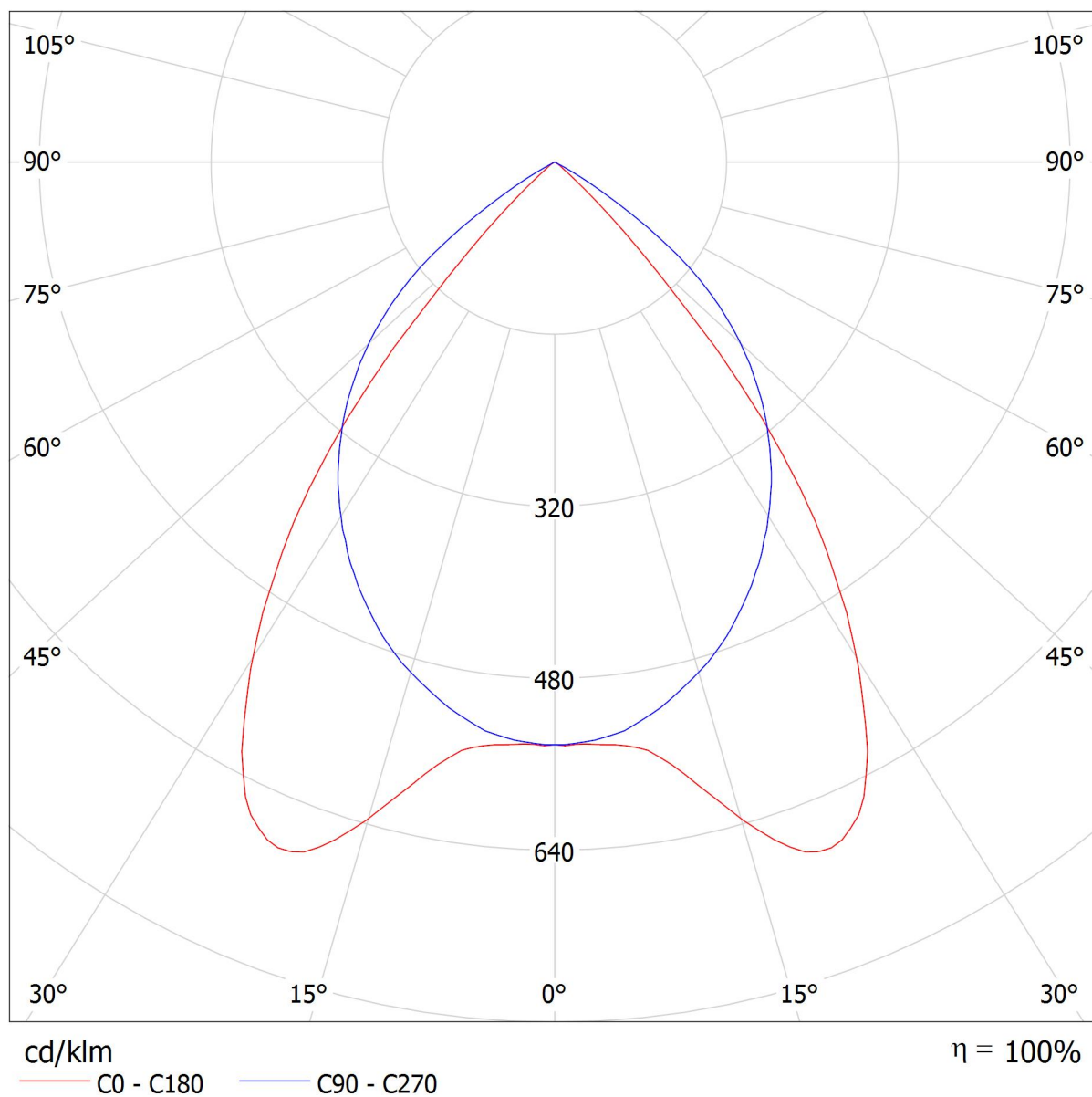
Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	13.0	13.9	13.3	14.1	14.3	15.3	16.1	15.5	16.3	16.6	16.6
	3H	12.9	13.7	13.2	13.9	14.1	15.1	15.9	15.4	16.1	16.4	16.4
	4H	12.8	13.5	13.1	13.8	14.1	15.0	15.8	15.4	16.0	16.3	16.3
	6H	12.7	13.4	13.0	13.7	14.0	15.0	15.6	15.3	15.9	16.2	16.2
	8H	12.7	13.3	13.0	13.6	13.9	14.9	15.6	15.3	15.9	16.2	16.2
	12H	12.6	13.3	13.0	13.6	13.9	14.9	15.5	15.2	15.8	16.1	16.1
4H	2H	12.9	13.6	13.2	13.9	14.2	15.1	15.8	15.4	16.1	16.3	16.3
	3H	12.8	13.4	13.1	13.7	14.0	14.9	15.5	15.3	15.8	16.2	16.2
	4H	12.7	13.2	13.1	13.6	13.9	14.8	15.4	15.2	15.7	16.1	16.1
	6H	12.6	13.1	13.0	13.4	13.8	14.8	15.2	15.2	15.6	16.0	16.0
	8H	12.6	13.0	13.0	13.4	13.8	14.7	15.1	15.2	15.5	15.9	15.9
	12H	12.5	12.9	13.0	13.3	13.7	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9	15.9
8H	4H	12.6	13.0	13.0	13.4	13.8	14.7	15.1	15.2	15.5	15.9	15.9
	6H	12.5	12.8	12.9	13.2	13.7	14.6	15.0	15.1	15.4	15.8	15.8
	8H	12.5	12.7	12.9	13.2	13.6	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8	15.8
	12H	12.4	12.6	12.9	13.1	13.6	14.6	14.8	15.0	15.3	15.8	15.8
	4H	12.5	12.9	13.0	13.3	13.7	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9	15.9
	6H	12.5	12.7	12.9	13.2	13.6	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8	15.8
12H	8H	12.4	12.6	12.9	13.1	13.6	14.6	14.8	15.0	15.3	15.8	15.8
	12H	12.4	12.6	12.9	13.1	13.6	14.6	14.8	15.0	15.3	15.8	15.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+3.3 / -12.1					+2.0 / -2.9						
S = 1.5H	+4.9 / -19.0					+3.4 / -16.4						
S = 2.0H	+6.8 / -24.9					+5.4 / -23.1						
Tabla estándar	BK00					BK00						
Sumando de corrección	-5.6					-3.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4093lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / CDL (Polar)

Luminaria: Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x

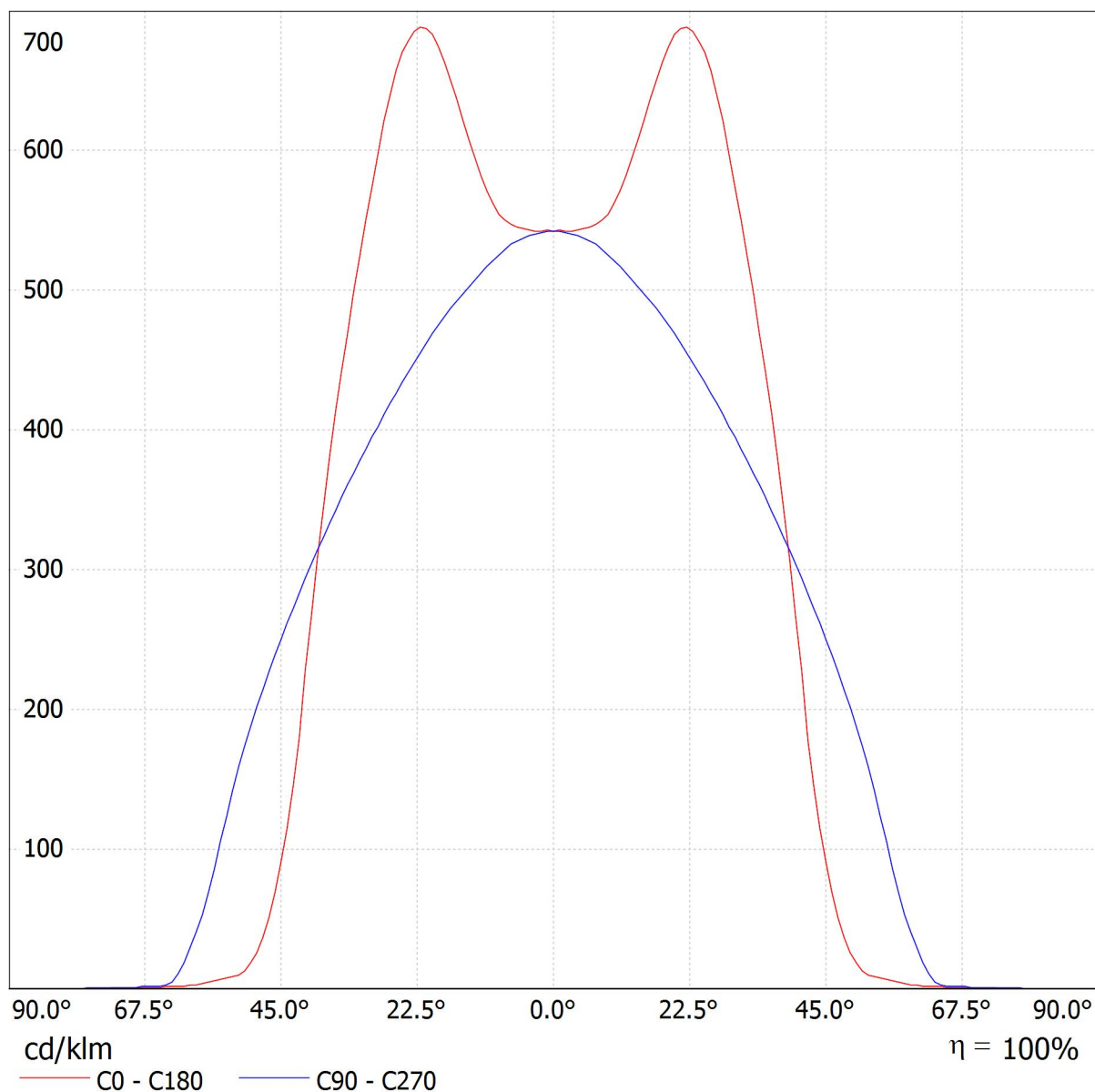


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / CDL (Lineal)

Luminaria: Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Tabla UGR

Luminaria: Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	13.0	13.9	13.3	14.1	14.3	15.3	16.1	15.5	16.3	16.6
	3H	12.9	13.7	13.2	13.9	14.1	15.1	15.9	15.4	16.1	16.4
	4H	12.8	13.5	13.1	13.8	14.1	15.0	15.8	15.4	16.0	16.3
	6H	12.7	13.4	13.0	13.7	14.0	15.0	15.6	15.3	15.9	16.2
	8H	12.7	13.3	13.0	13.6	13.9	14.9	15.6	15.3	15.9	16.2
	12H	12.6	13.3	13.0	13.6	13.9	14.9	15.5	15.2	15.8	16.1
4H	2H	12.9	13.6	13.2	13.9	14.2	15.1	15.8	15.4	16.1	16.3
	3H	12.8	13.4	13.1	13.7	14.0	14.9	15.5	15.3	15.8	16.2
	4H	12.7	13.2	13.1	13.6	13.9	14.8	15.4	15.2	15.7	16.1
	6H	12.6	13.1	13.0	13.4	13.8	14.8	15.2	15.2	15.6	16.0
	8H	12.6	13.0	13.0	13.4	13.8	14.7	15.1	15.2	15.5	15.9
	12H	12.5	12.9	13.0	13.3	13.7	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9
8H	4H	12.6	13.0	13.0	13.4	13.8	14.7	15.1	15.2	15.5	15.9
	6H	12.5	12.8	12.9	13.2	13.7	14.6	15.0	15.1	15.4	15.8
	8H	12.5	12.7	12.9	13.2	13.6	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
	12H	12.4	12.6	12.9	13.1	13.6	14.6	14.8	15.0	15.3	15.8
12H	4H	12.5	12.9	13.0	13.3	13.7	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9
	6H	12.5	12.7	12.9	13.2	13.6	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
	8H	12.4	12.6	12.9	13.1	13.6	14.6	14.8	15.0	15.3	15.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+3.3 / -12.1					+2.0 / -2.9				
S = 1.5H		+4.9 / -19.0					+3.4 / -16.4				
S = 2.0H		+6.8 / -24.9					+5.4 / -23.1				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-5.6					-3.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4093lm Flujo luminoso total											

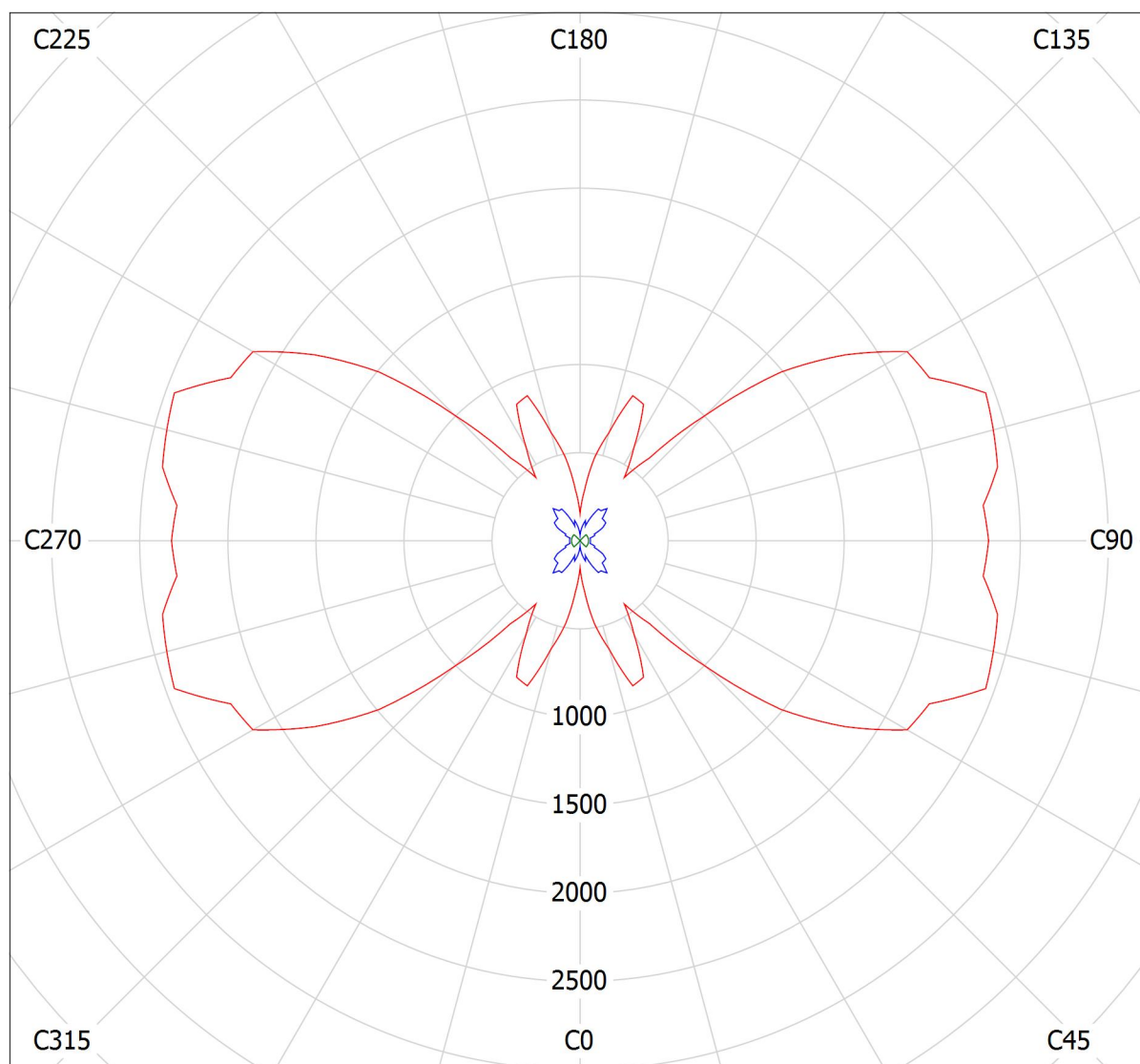
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x



cd/m²

— g = 55.0°

— g = 65.0°

— g = 75.0°

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Diagrama conico

Luminaria: Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x

0.5	0.94 0.78	E(0°) 8874 E(C90) 43.1° 1727 E(C0) 38.0° 2756
1.0	1.87 1.56	E(0°) 2218 E(C90) 43.1° 432 E(C0) 38.0° 689
1.5	2.81 2.34	E(0°) 986 E(C90) 43.1° 192 E(C0) 38.0° 306
2.0	3.74 3.13	E(0°) 555 E(C90) 43.1° 108 E(C0) 38.0° 172
2.5	4.68 3.91	E(0°) 355 E(C90) 43.1° 69 E(C0) 38.0° 110
3.0	5.61 4.69	E(0°) 246 E(C90) 43.1° 48 E(C0) 38.0° 77

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 76.0°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 86.2°)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	542	542	542	542	542	542	542
5.0°	544	544	543	541	539	538	537
10.0°	562	560	550	539	529	523	521
15.0°	622	615	586	548	516	500	497
20.0°	683	673	635	576	513	477	469
25.0°	670	666	648	597	514	448	434
30.0°	573	581	597	579	508	418	395
35.0°	442	463	504	503	479	389	352
40.0°	266	308	386	389	414	356	304
45.0°	91	146	224	260	319	303	250
50.0°	19	67	87	134	208	211	188
55.0°	7.00	29	28	46	98	111	106
60.0°	3.00	8.00	14	16	22	32	30
65.0°	1.00	4.00	7.00	6.00	5.00	2.00	2.00
70.0°	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
75.0°	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
80.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	6804	6804	6804	6804	6804	6804	6804
5.0°	6855	6855	6843	6817	6792	6780	6767
10.0°	7164	7138	7011	6871	6743	6667	6641
15.0°	8084	7993	7616	7122	6706	6498	6459
20.0°	9124	8991	8483	7695	6853	6372	6266
25.0°	9280	9225	8976	8269	7120	6205	6012
30.0°	8306	8422	8654	8393	7364	6059	5726
35.0°	6774	7096	7724	7709	7341	5961	5394
40.0°	4359	5047	6326	6375	6784	5834	4982
45.0°	1616	2592	3977	4616	5663	5379	4438
50.0°	371	1309	1699	2617	4062	4121	3672
55.0°	153	635	613	1007	2145	2429	2320
60.0°	75	201	351	402	552	803	753
65.0°	30	119	208	178	149	59	59
70.0°	37	37	37	37	37	37	37
75.0°	0.00	0.00	0.00	48	48	48	48
80.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

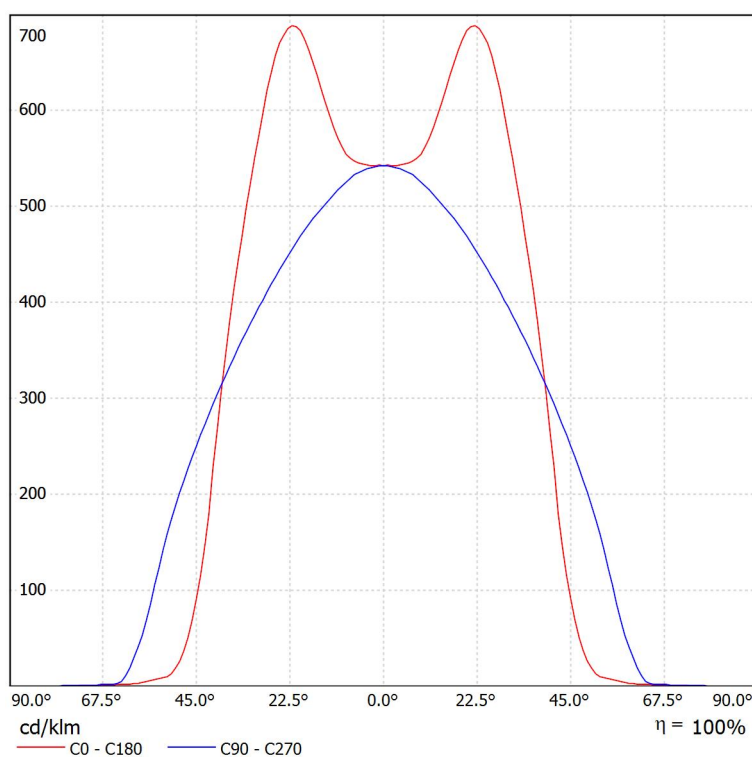
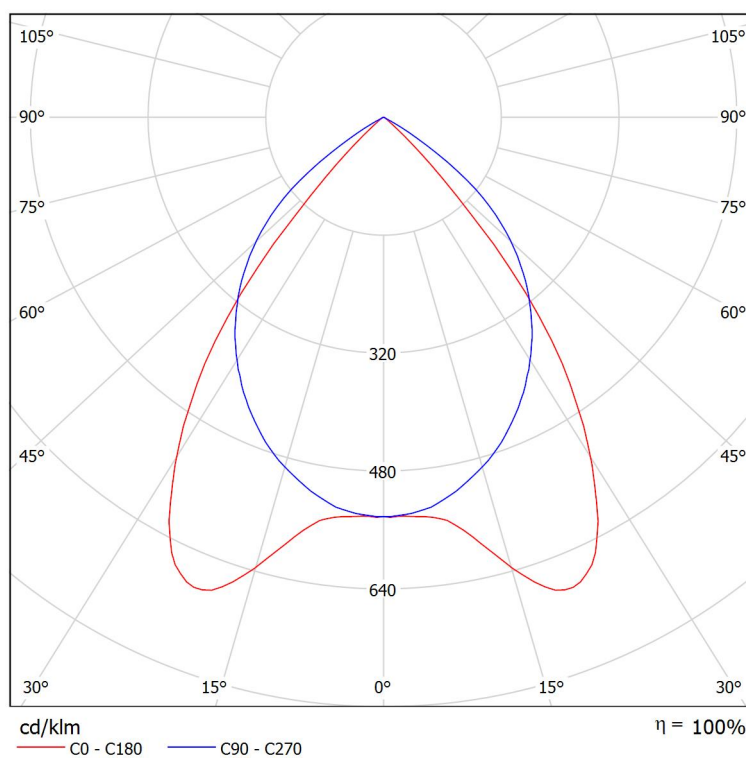
Valores en Candela/m².

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Hoja de datos CDL

Luminaria: Disano Illuminazione
SpA 841 4x led CLD CELL-D-D
841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 / Hoja de datos Deslumbramiento

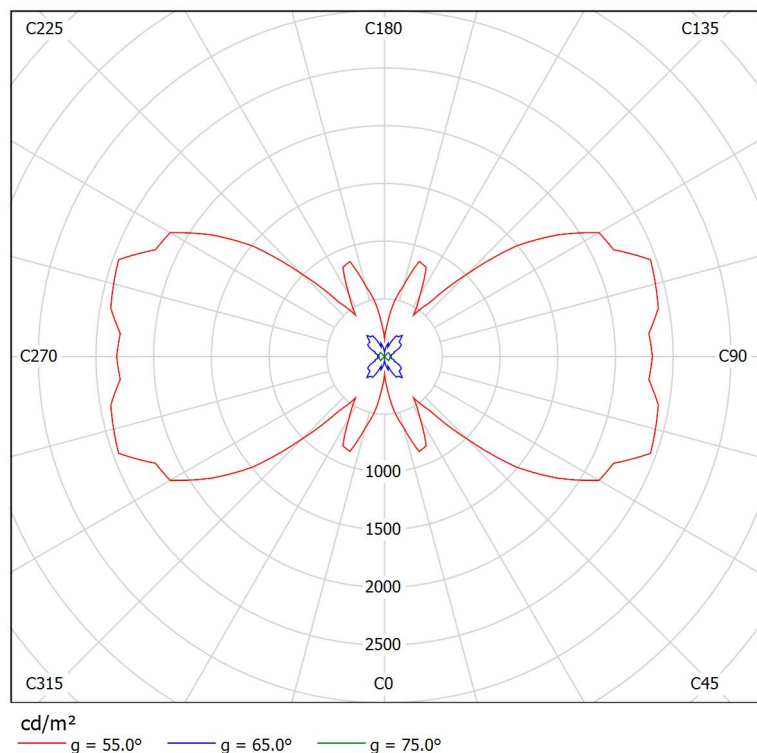
Luminaria: Disano Illuminazione
SpA 841 4x led CLD CELL-D-D
841 Minicomfort LED x4

Lámparas: 1 x STW8QQ_841_4x

Valoración de deslumbramiento según UGR

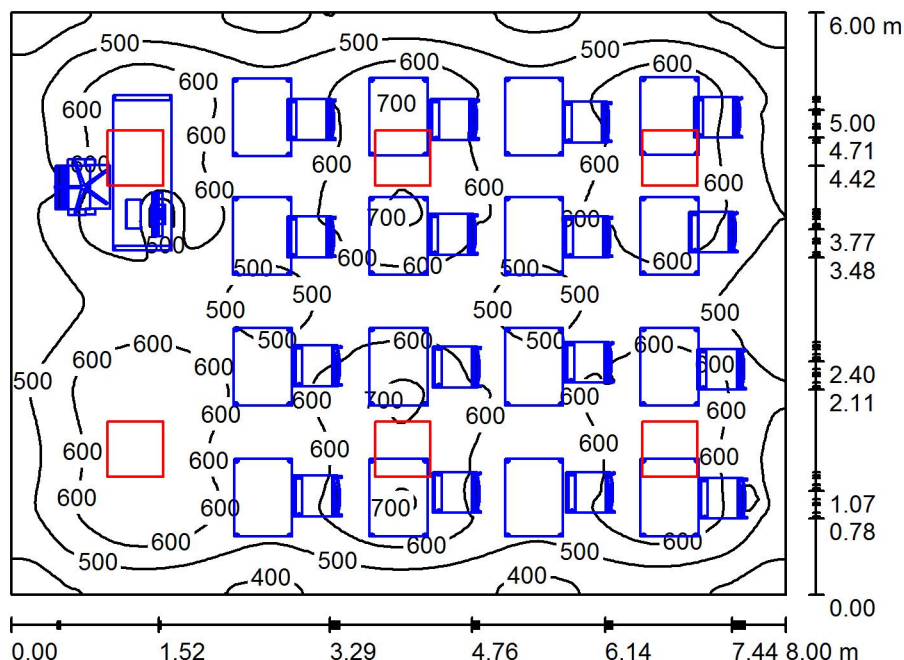
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	13.0	13.9	13.3	14.1	14.3	15.3	16.1	15.5	16.3	16.6
	3H	12.9	13.7	13.2	13.9	14.1	15.1	15.9	15.4	16.1	16.4
	4H	12.8	13.5	13.1	13.8	14.1	15.0	15.8	15.4	16.0	16.3
	6H	12.7	13.4	13.0	13.7	14.0	15.0	15.6	15.3	15.9	16.2
	8H	12.7	13.3	13.0	13.6	13.9	14.9	15.6	15.3	15.9	16.2
	12H	12.6	13.3	13.0	13.6	13.9	14.9	15.5	15.2	15.8	16.1
4H	2H	12.9	13.6	13.2	13.9	14.2	15.1	15.8	15.4	16.1	16.3
	3H	12.8	13.4	13.1	13.7	14.0	14.9	15.5	15.3	15.8	16.2
	4H	12.7	13.2	13.1	13.6	13.9	14.8	15.4	15.2	15.7	16.1
	6H	12.6	13.1	13.0	13.4	13.8	14.8	15.2	15.2	15.6	16.0
	8H	12.6	13.0	13.0	13.4	13.8	14.7	15.1	15.2	15.5	15.9
	12H	12.5	12.9	13.0	13.3	13.7	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9
8H	4H	12.6	13.0	13.0	13.4	13.8	14.7	15.1	15.2	15.5	15.9
	6H	12.5	12.8	12.9	13.2	13.7	14.6	15.0	15.1	15.4	15.8
	8H	12.5	12.7	12.9	13.2	13.6	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
	12H	12.4	12.6	12.9	13.1	13.6	14.6	14.8	15.0	15.3	15.8
12H	4H	12.5	12.9	13.0	13.3	13.7	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9
	6H	12.5	12.7	12.9	13.2	13.6	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
	8H	12.4	12.6	12.9	13.1	13.6	14.6	14.8	15.0	15.3	15.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+3.3 / -12.1					+2.0 / -2.9					
S = 1.5H	+4.9 / -19.0					+3.4 / -16.4					
S = 2.0H	+6.8 / -24.9					+5.4 / -23.1					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-5.6					-3.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4093lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	562	255	712	0.455
Suelo	70	403	130	626	0.323
Techo	80	244	38	287	0.157
Paredes (4)	80	295	182	440	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

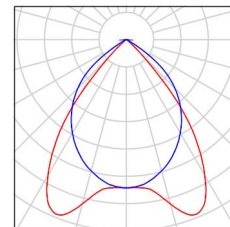
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 (1.000)	4091	4093	36.9
Total:			24547	24558	221.4

Valor de eficiencia energética: $4.61 \text{ W/m}^2 = 0.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 48.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Lista de luminarias

6 Pieza	<p>Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4 N° de artículo: 841 4x led CLD CELL-D-D Flujo luminoso (Luminaria): 4091 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4093 lm Potencia de las luminarias: 36.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 99 100 100 100 Lámpara: 1 x STW8QQ_841_4x (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>
---------	--	---



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

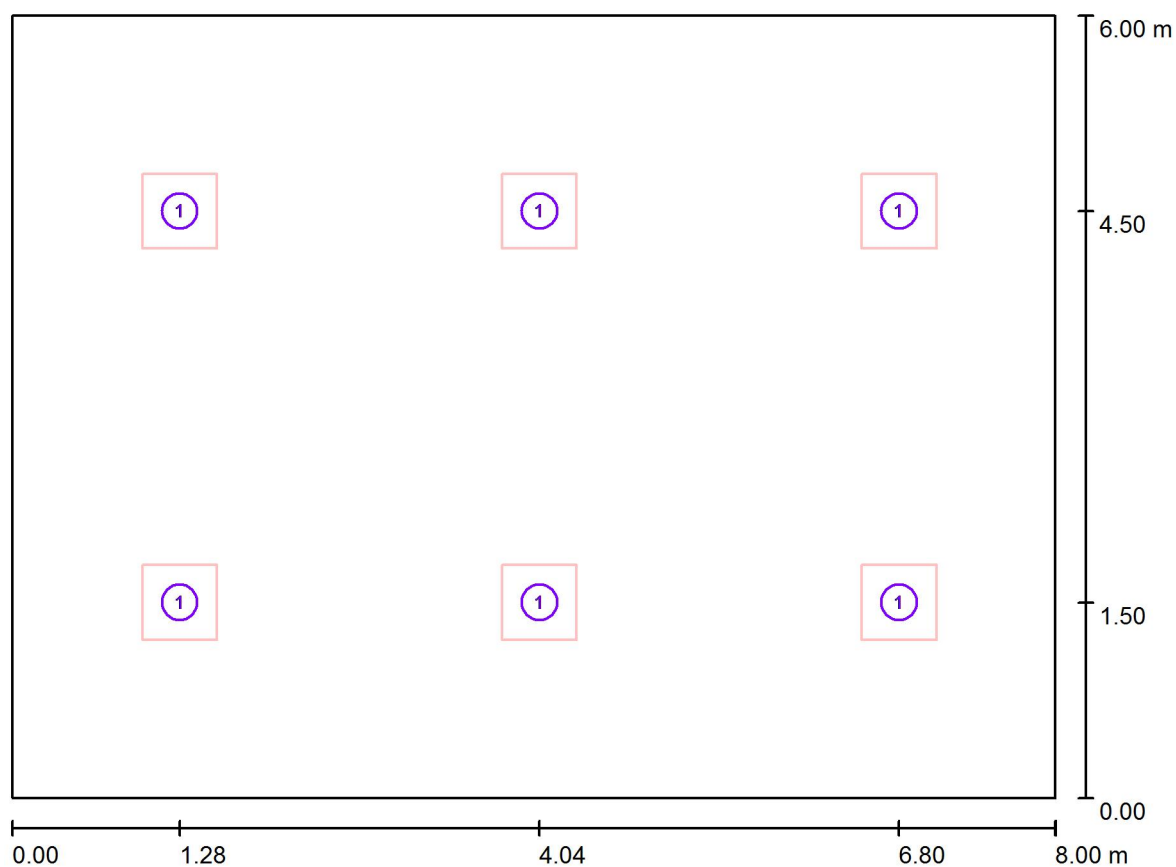
Aula tipo A / Planta



Escala 1 : 58

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 58

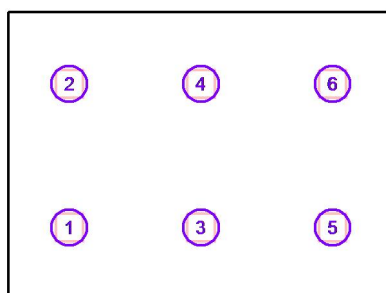
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	6	Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Luminarias (lista de coordenadas)

Disano Illuminazione SpA 841 4x led CLD CELL-D-D 841 Minicomfort LED x4
4091 lm, 36.9 W, 1 x 1 x STW8QQ_841_4x (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.285	1.500	2.800	0.0	0.0	90.0
2	1.285	4.500	2.800	0.0	0.0	90.0
3	4.043	1.500	2.800	0.0	0.0	90.0
4	4.043	4.500	2.800	0.0	0.0	90.0
5	6.801	1.500	2.800	0.0	0.0	90.0
6	6.801	4.500	2.800	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24547 lm
Potencia total: 221.4 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	356	205	562	/	/
Suelo	200	203	403	70	90
Techo	0.00	244	244	80	62
Pared 1	56	235	291	80	74
Pared 2	79	223	302	80	77
Pared 3	56	228	284	80	72
Pared 4	73	236	309	80	79

Simetrías en el plano útil

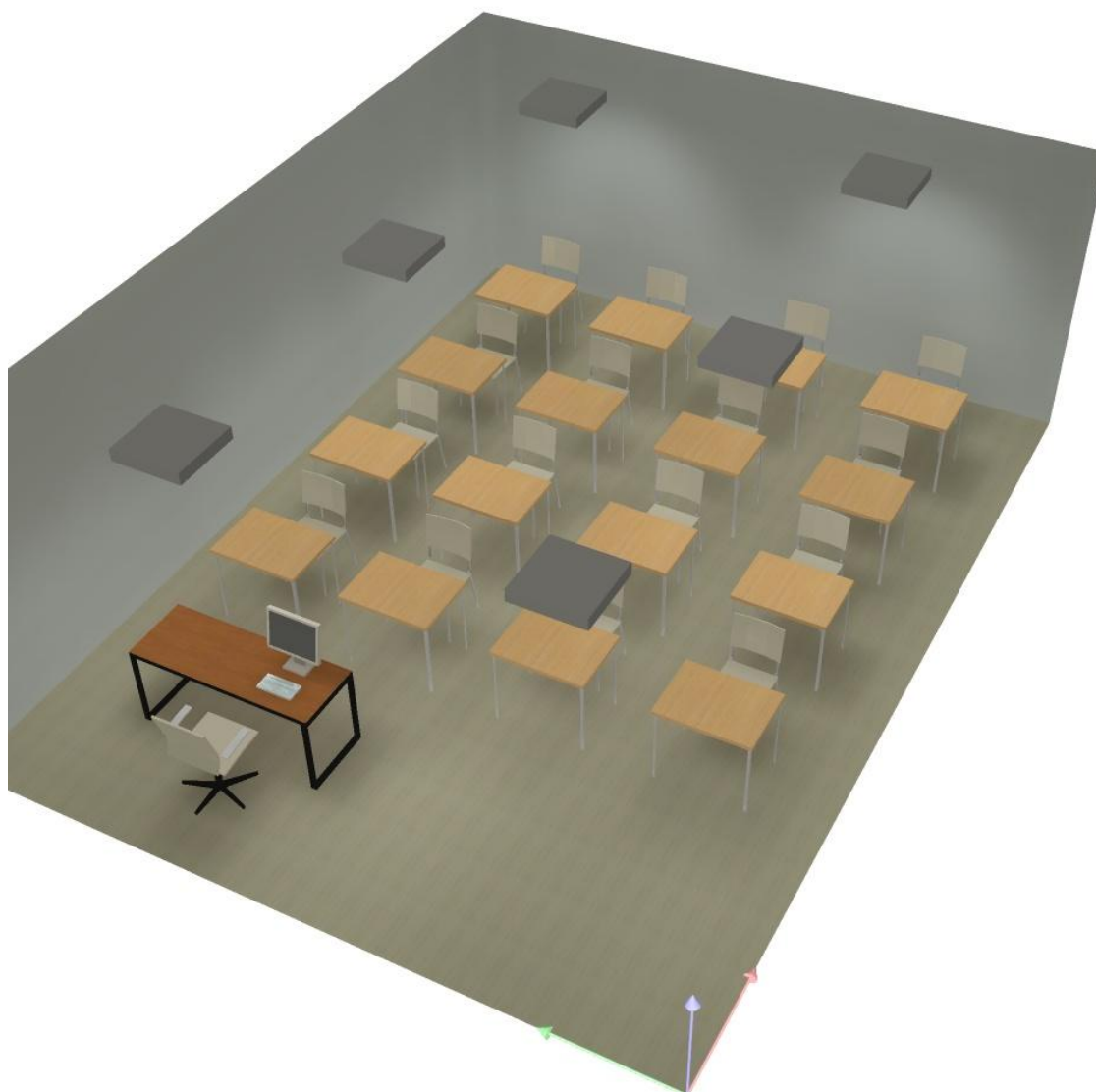
E_{\min} / E_{\max} : 0.455 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.359 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $4.61 \text{ W/m}^2 = 0.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 48.00 m^2)

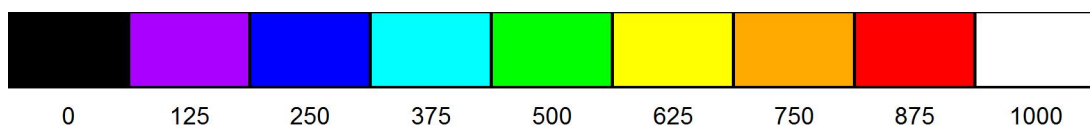
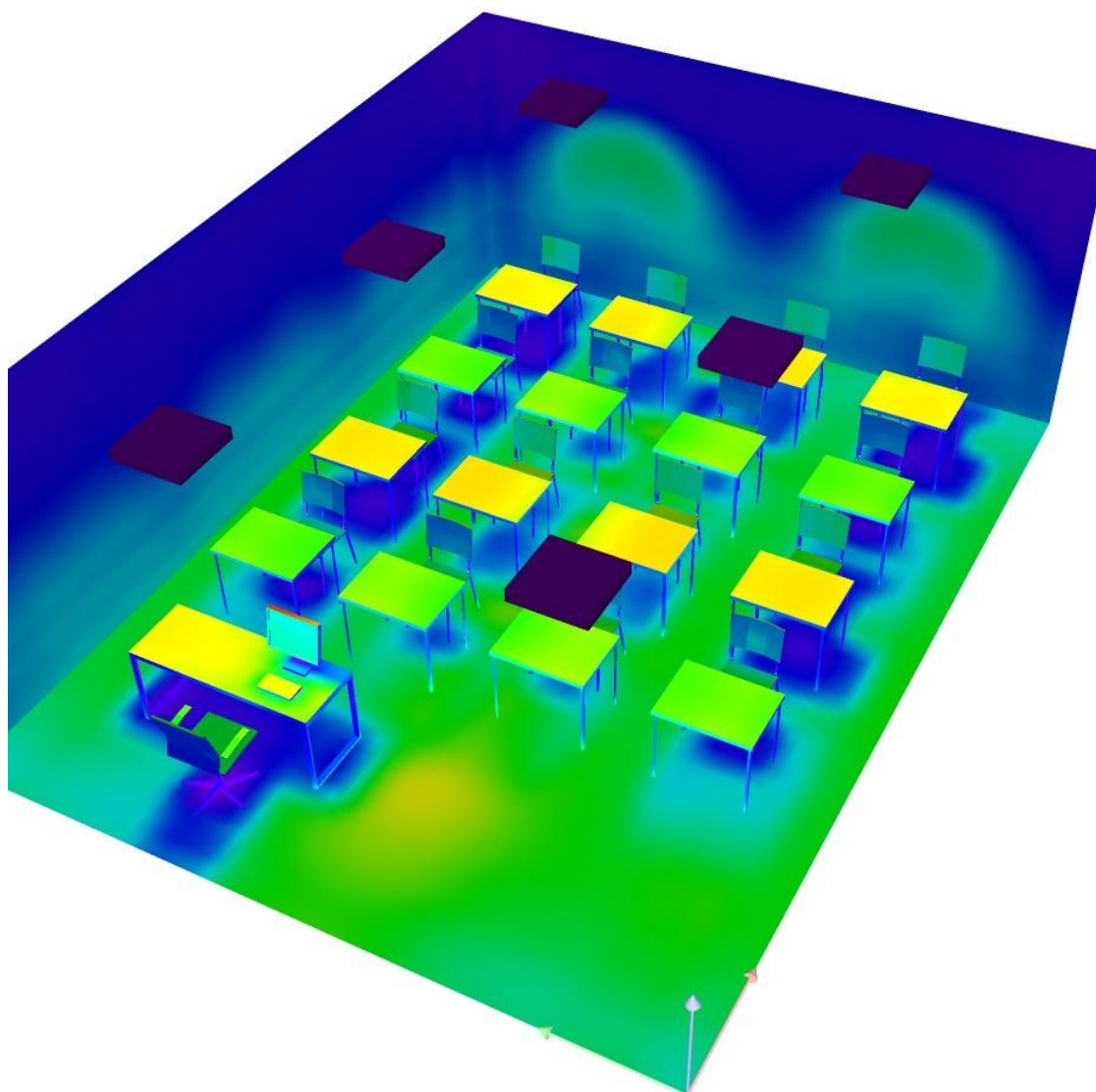
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

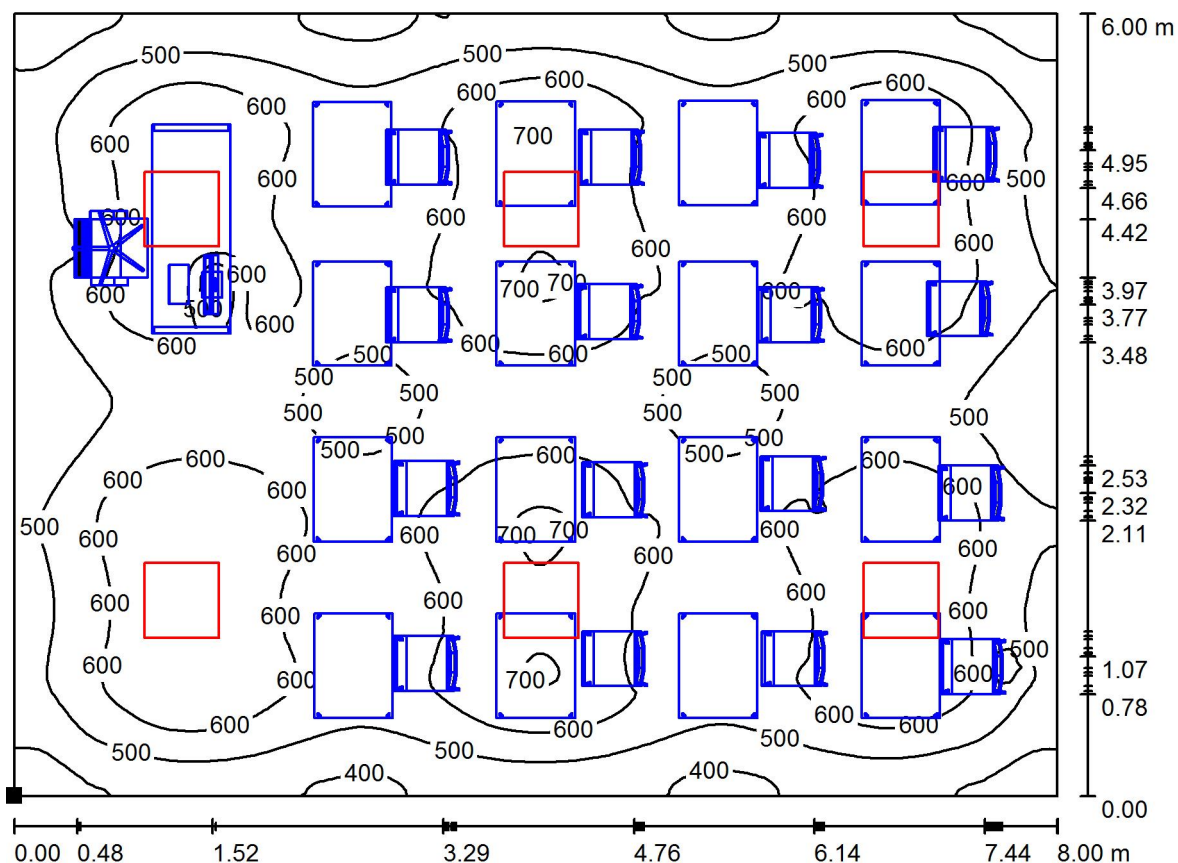
Aula tipo A / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 58

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
562

E_{min} [lx]
255

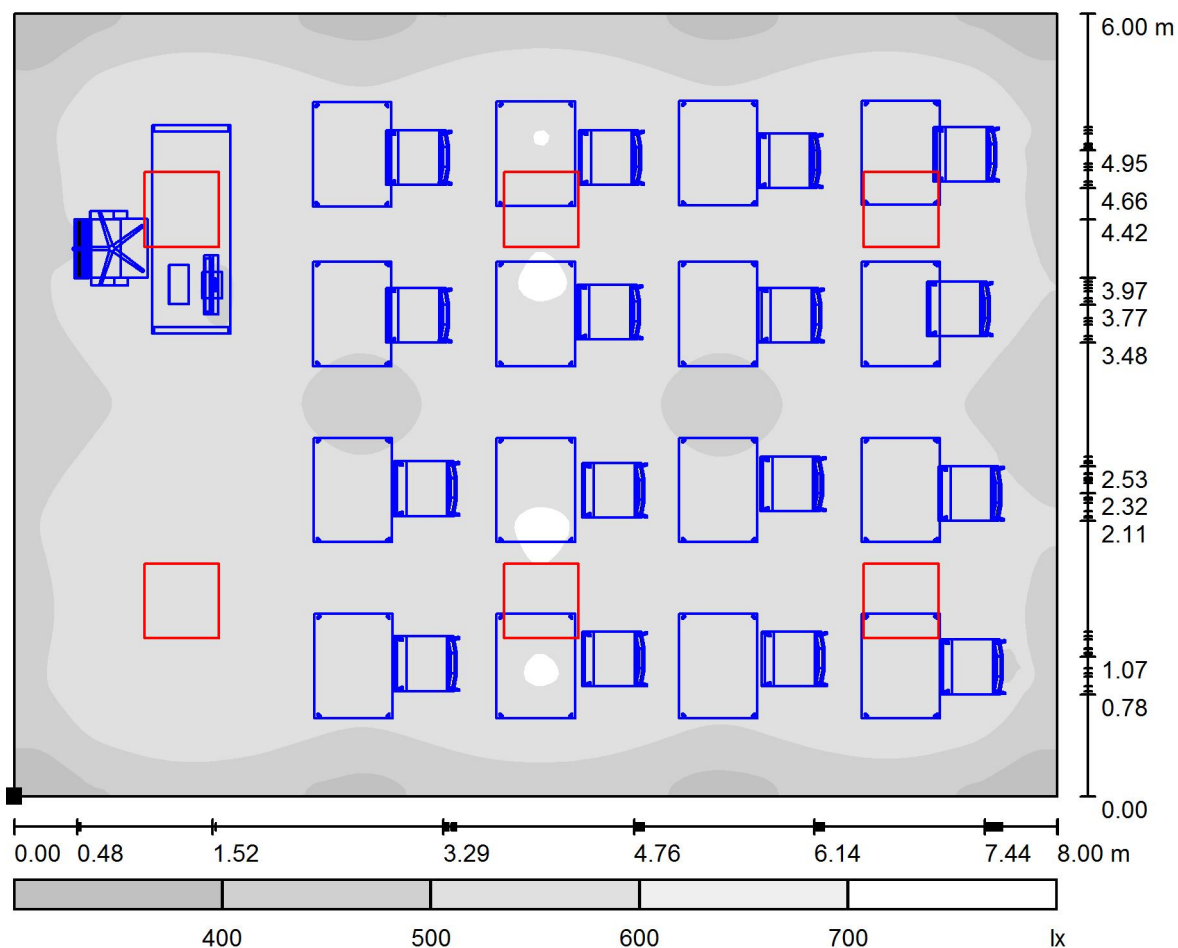
E_{max} [lx]
712

E_{min} / E_m
0.455

E_{min} / E_{max}
0.359

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 58

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
562

E_{min} [lx]
255

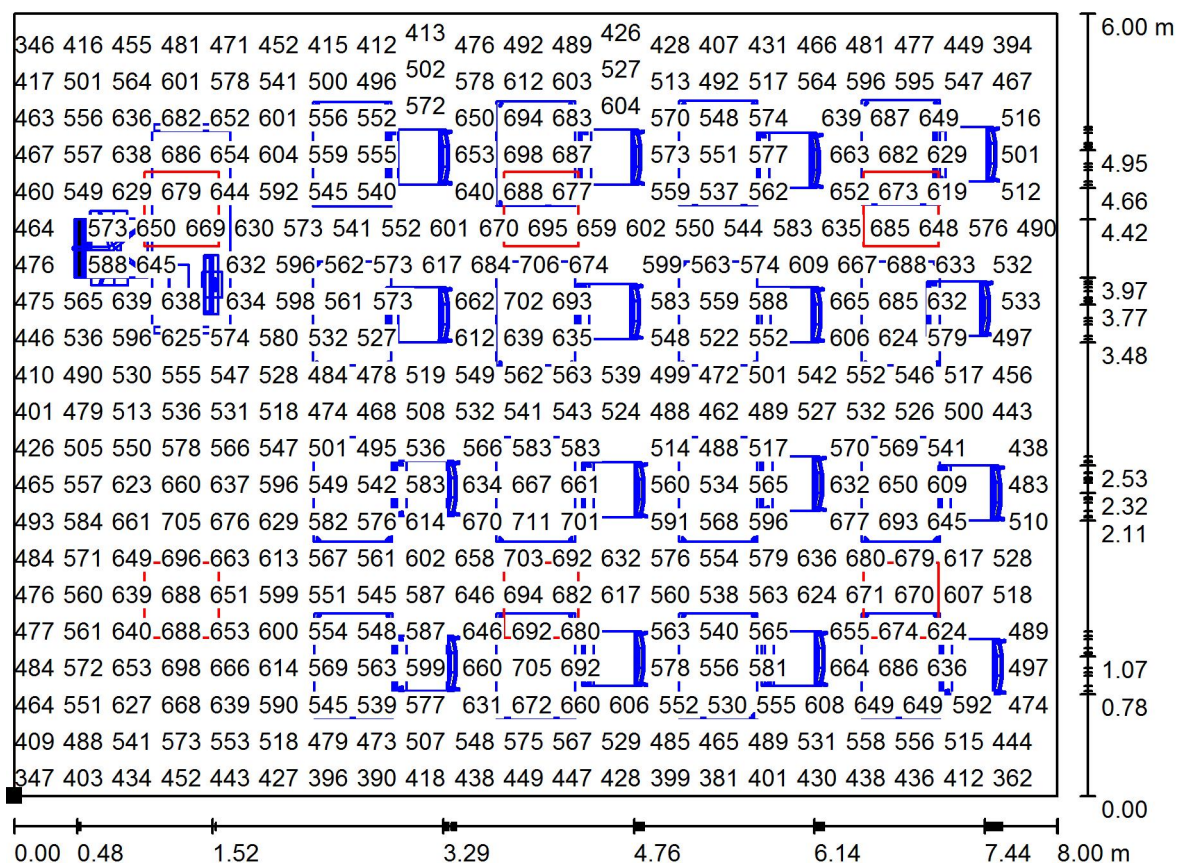
E_{max} [lx]
712

E_{min} / E_m
0.455

E_{min} / E_{max}
0.359

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula tipo A / Plano útil / Gráfico de valores (E)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
562

E_{min} [lx]
255

E_{max} [lx]
712

E_{min} / E_m
0.455

E_{min} / E_{max}
0.359

SALON DE ACTOS

Índice

Dialux_salon_actos	
Lista de luminarias.....	3
Puesta en funcionamiento de grupos de control.....	4
Philips Lighting DN130B D217 1xLED20S/840 1xLED20S/840/-	
Hoja de datos de luminarias (1xLED20S/840/-).....	5
Philips Lighting WL121V LED5S/840 1xLED5S/840/-	
Hoja de datos de luminarias (1xLED5S/840/-).....	8
Philips Lighting DN571B PSE-E 1xLED24S/840 WR 1xLED24S/840/-	
Hoja de datos de luminarias (1xLED24S/840/-).....	11
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta baja	
Salon de actos	
Sinopsis de locales.....	14
Lista de luminarias.....	16
Plano útil 2	
Sumario de los resultados.....	17
Isolíneas / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	18
Colores falsos / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	19
Gráfico de valores / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	20

Dialux_salon_actos

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
15	<p>Philips Lighting DN130B D217 1xLED20S/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED20S/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 100%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 2100 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 2100 lm</p> <p>Potencia: 22.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 95.4 lm/W</p> <p>Temperatura de color: 3000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 100</p>		
2	<p>Philips Lighting DN571B PSE-E 1xLED24S/840 WR</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED24S/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.78%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 2400 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 2395 lm</p> <p>Potencia: 21.5 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 111.4 lm/W</p> <p>Temperatura de color: 3000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 100</p>		
6	<p>Philips Lighting WL121V LED5S/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED5S/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.86%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 500 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 499 lm</p> <p>Potencia: 8.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 62.4 lm/W</p> <p>Temperatura de color: 3000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 39300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 39284 lm, Potencia total: 421.0 W, Rendimiento lumínico: 93.3 lm/W

Dialux_salon_actos

N°	Grupo de control	Luminaria
1	Grupo de control 27	6 x Philips Lighting WL121V LED5S/840
2	Grupo de control 31	2 x Philips Lighting DN571B PSE-E 1xLED24S/840 WR
3	Grupo de control 34	15 x Philips Lighting DN130B D217 1xLED20S/840

Escena de luz 1

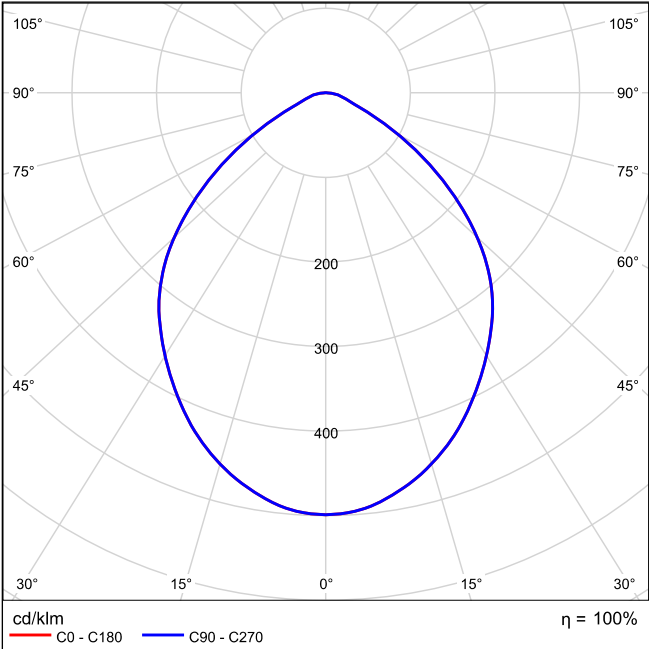
Grupo de control	Valor de atenuación	Grupo de control	Valor de atenuación	Grupo de control	Valor de atenuación
Grupo de control 27	100%	Grupo de control 31	100%	Grupo de control 34	100%

Philips Lighting DN130B D217 1xLED20S/840 1xLED20S/840/-

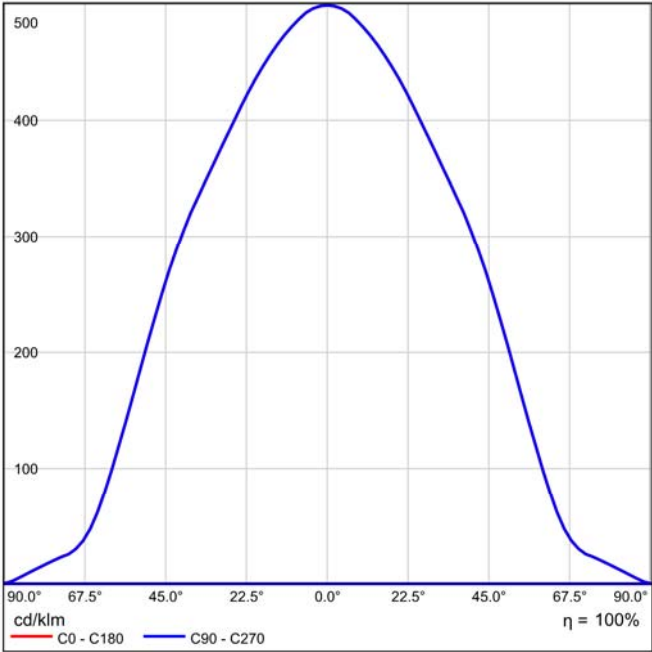


Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 2100 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 2100 lm
Potencia: 22.0 W
Rendimiento lumínico: 95.4 lm/W
Temperatura de color: 3000 K
Índice de reproducción de color: 100

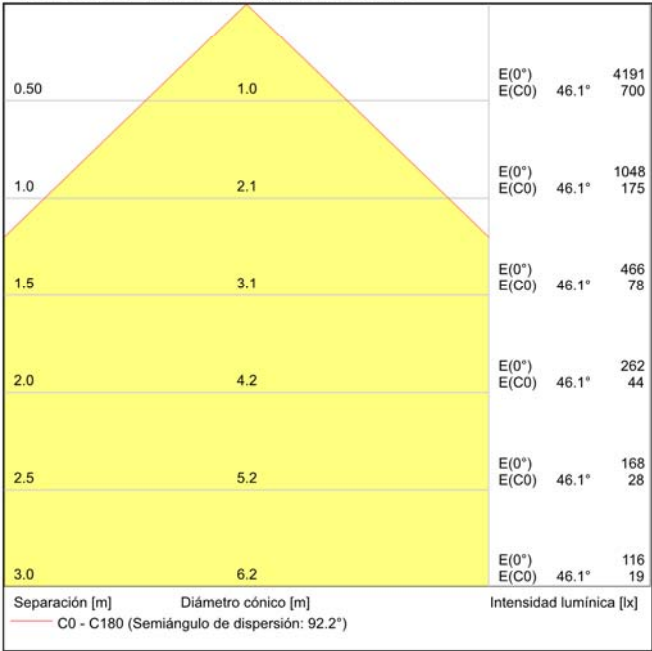
Emisión de luz 1 / CDL polar



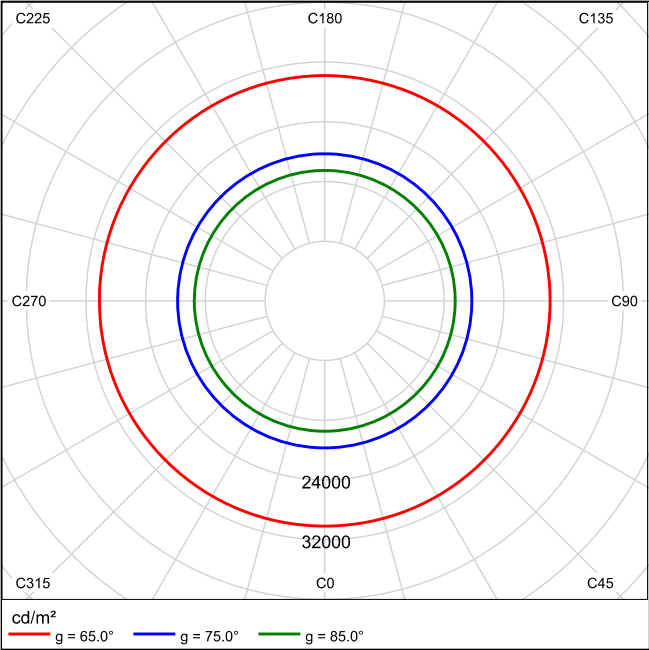
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	26.4	27.5	26.7	27.8	28.0	26.4	27.5	26.7	27.8	28.0	
	3H	26.7	27.7	27.0	27.9	28.2	26.7	27.7	27.0	27.9	28.2	
	4H	26.7	27.7	27.1	28.0	28.2	26.7	27.7	27.1	28.0	28.2	
	6H	26.8	27.7	27.2	28.0	28.3	26.8	27.7	27.2	28.0	28.3	
	8H	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3	
	12H	26.9	27.7	27.3	28.0	28.3	26.9	27.7	27.3	28.0	28.3	
4H	2H	26.6	27.6	26.9	27.8	28.1	26.6	27.6	26.9	27.8	28.1	
	3H	26.9	27.7	27.3	28.0	28.4	26.9	27.7	27.3	28.0	28.4	
	4H	27.1	27.8	27.5	28.1	28.5	27.1	27.8	27.5	28.1	28.5	
	6H	27.3	27.9	27.7	28.3	28.6	27.3	27.9	27.7	28.3	28.6	
	8H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	
	12H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	
8H	4H	27.1	27.7	27.6	28.1	28.5	27.1	27.7	27.6	28.1	28.5	
	6H	27.4	27.8	27.8	28.3	28.7	27.4	27.8	27.8	28.3	28.7	
	8H	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	
	12H	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	
12H	4H	27.1	27.6	27.6	28.0	28.4	27.1	27.6	27.6	28.0	28.4	
	6H	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	
	8H	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
S = 1.5H		+0.9 / -1.8					+0.9 / -1.8					
S = 2.0H		+2.0 / -3.1					+2.0 / -3.1					
Tabla estándar		BK02					BK02					
Umbral de corrección		9.5					9.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total												

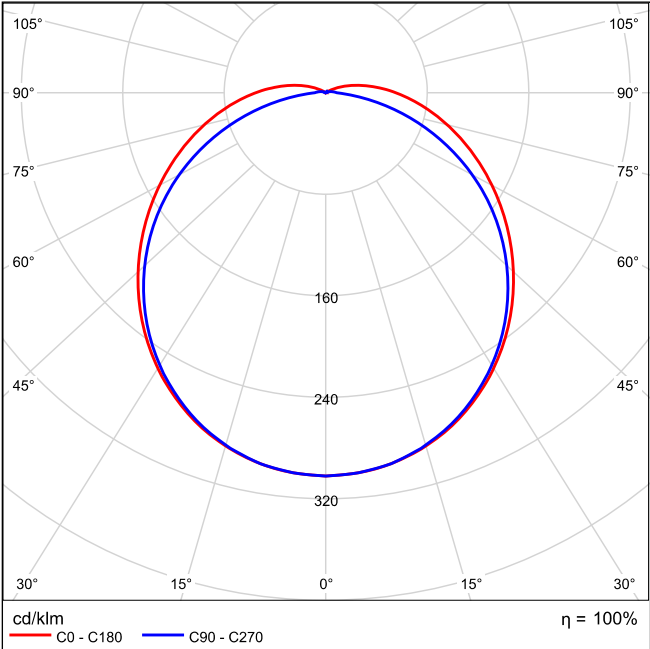
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

Philips Lighting WL121V LED5S/840 1xLED5S/840/-

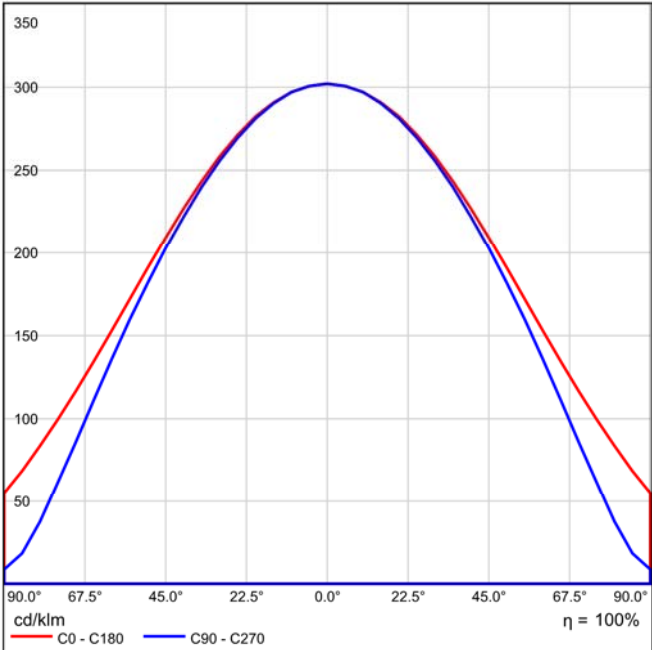


Grado de eficacia de funcionamiento: 99.86%
Flujo luminoso de lámparas: 500 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 499 lm
Potencia: 8.0 W
Rendimiento lumínico: 62.4 lm/W
Temperatura de color: 3000 K
Índice de reproducción de color: 100

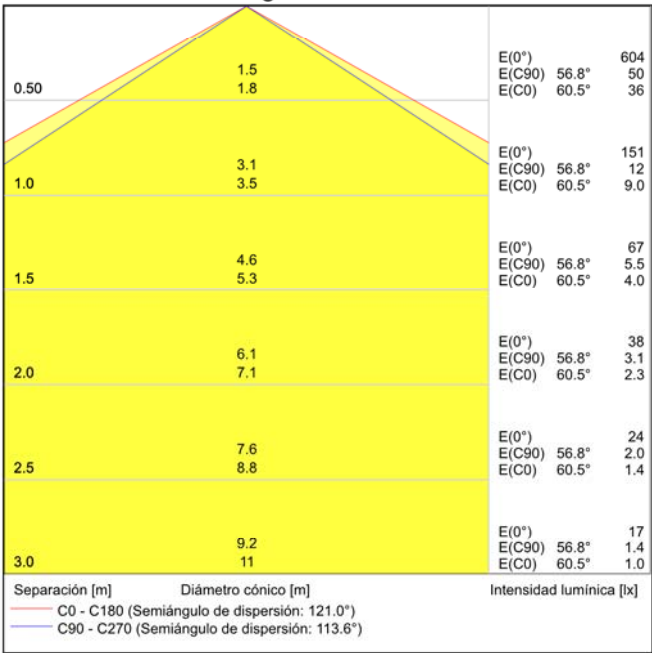
Emisión de luz 1 / CDL polar



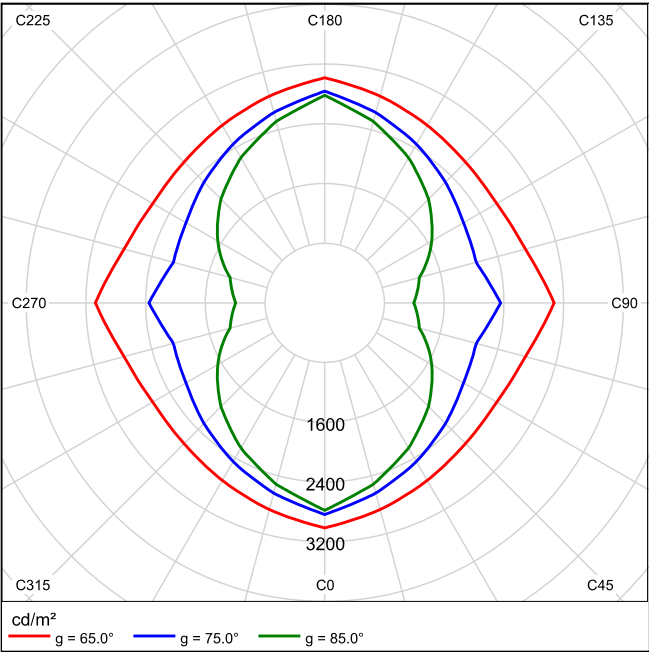
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.3	17.7	16.7	18.0	18.3	16.2	17.5	16.6	17.8	18.2	
	3H	18.2	19.4	18.6	19.7	20.1	17.6	18.9	18.0	19.2	19.6	
	4H	19.0	20.2	19.5	20.6	21.0	18.2	19.4	18.6	19.7	20.1	
	6H	19.9	21.0	20.3	21.3	21.8	18.6	19.7	19.0	20.1	20.5	
	8H	20.3	21.3	20.7	21.7	22.1	18.7	19.8	19.2	20.2	20.6	
	12H	20.7	21.6	21.1	22.1	22.5	18.8	19.8	19.2	20.2	20.6	
4H	2H	17.0	18.1	17.4	18.5	18.9	16.8	18.0	17.2	18.3	18.7	
	3H	19.0	20.0	19.4	20.4	20.8	18.5	19.5	18.9	19.9	20.3	
	4H	20.0	20.9	20.5	21.3	21.8	19.2	20.1	19.6	20.5	21.0	
	6H	21.0	21.8	21.5	22.3	22.8	19.7	20.5	20.2	20.9	21.4	
	8H	21.5	22.2	22.0	22.7	23.2	19.9	20.6	20.4	21.1	21.6	
	12H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.7	20.0	20.6	20.5	21.1	21.7	
8H	4H	20.3	21.0	20.8	21.5	22.0	19.6	20.3	20.1	20.8	21.3	
	6H	21.5	22.1	22.1	22.6	23.2	20.3	20.9	20.8	21.4	21.9	
	8H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.8	20.5	21.1	21.1	21.6	22.2	
	12H	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4	20.7	21.2	21.3	21.8	22.4	
12H	4H	20.3	21.0	20.9	21.5	22.0	19.6	20.3	20.2	20.8	21.3	
	6H	21.6	22.1	22.2	22.7	23.2	20.4	21.0	21.0	21.5	22.1	
	8H	22.3	22.8	22.9	23.3	23.9	20.8	21.2	21.3	21.8	22.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar		BK08					BK06					
Umbral de corrección		5.6					3.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 500lm Flujo luminoso total												

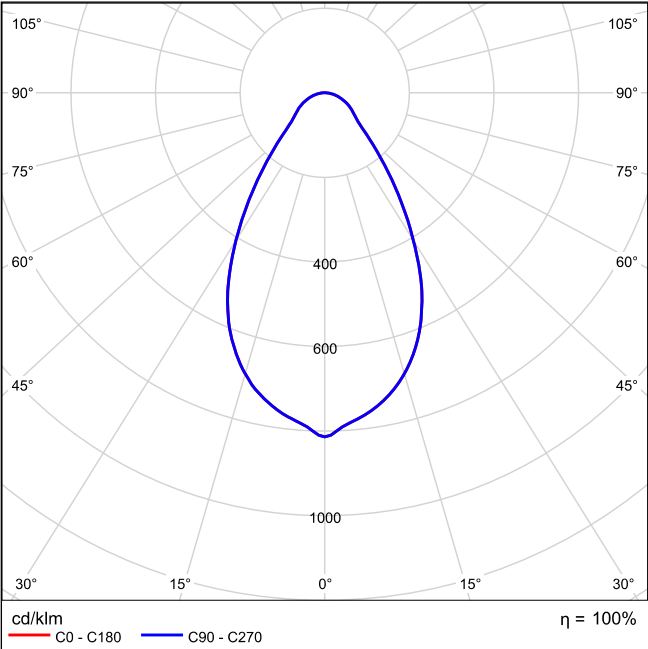
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

Philips Lighting DN571B PSE-E 1xLED24S/840 WR 1xLED24S/840/-

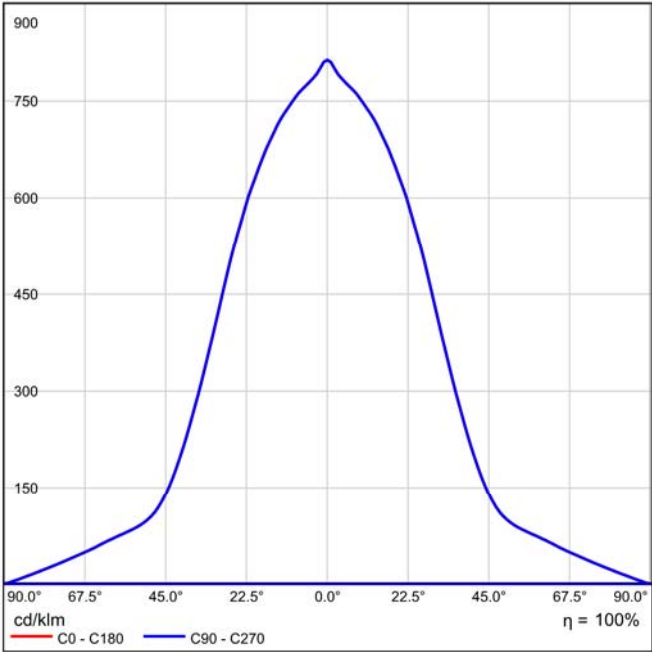


Grado de eficacia de funcionamiento: 99.78%
Flujo luminoso de lámparas: 2400 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 2395 lm
Potencia: 21.5 W
Rendimiento lumínico: 111.4 lm/W
Temperatura de color: 3000 K
Índice de reproducción de color: 100

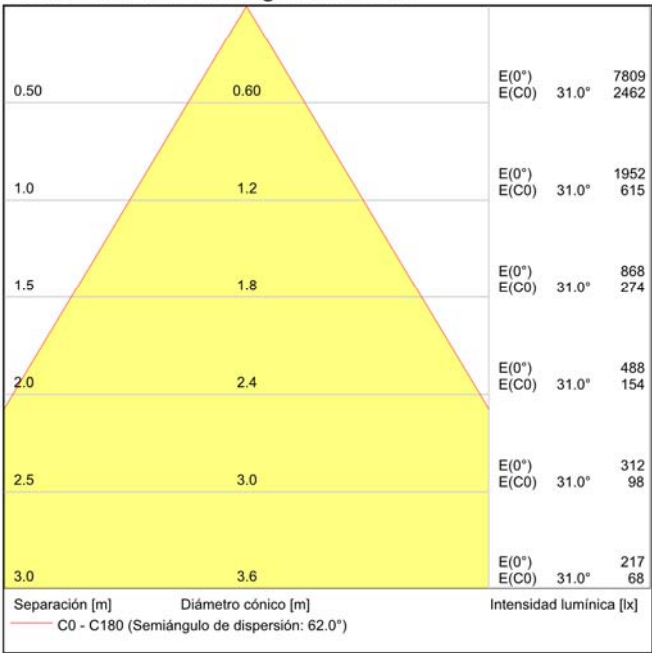
Emisión de luz 1 / CDL polar



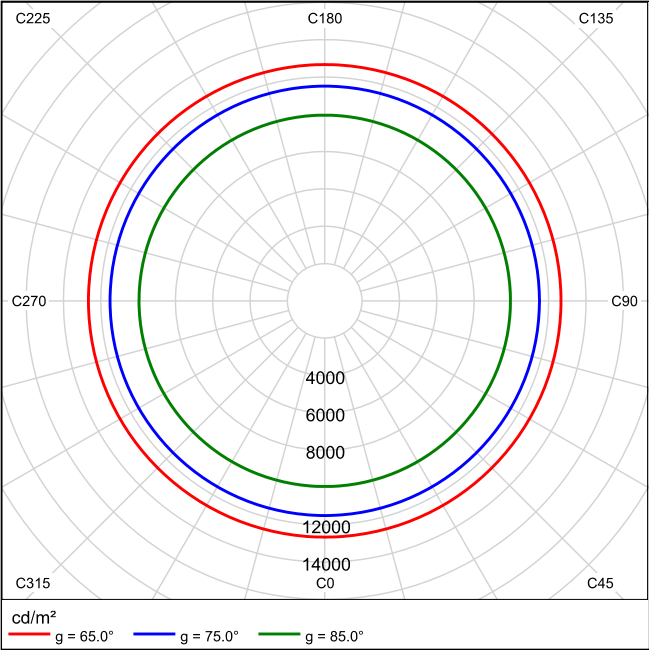
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

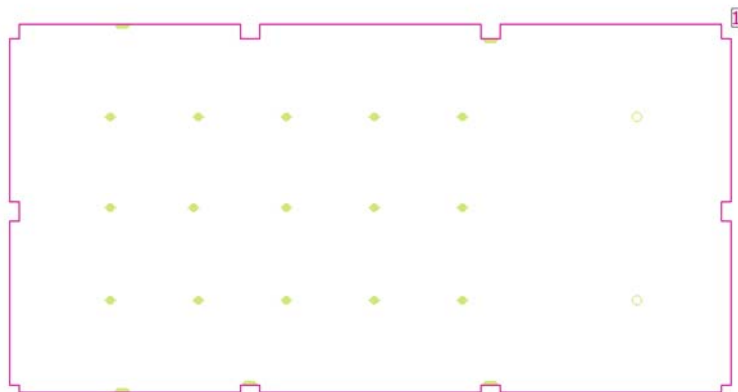


Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.3	21.2	20.5	21.5	21.7	20.3	21.2	20.5	21.5	21.7	21.7
	3H	21.4	22.3	21.7	22.5	22.8	21.4	22.3	21.7	22.5	22.8	22.8
	4H	21.9	22.8	22.3	23.0	23.3	21.9	22.8	22.3	23.0	23.3	23.3
	6H	22.4	23.1	22.7	23.4	23.7	22.4	23.1	22.7	23.4	23.7	23.7
	8H	22.5	23.3	22.9	23.6	23.9	22.5	23.3	22.9	23.6	23.9	23.9
	12H	22.6	23.3	23.0	23.7	24.0	22.6	23.3	23.0	23.7	24.0	24.0
4H	2H	20.7	21.6	21.1	21.8	22.1	20.7	21.6	21.1	21.8	22.1	22.1
	3H	22.1	22.8	22.5	23.1	23.5	22.1	22.8	22.5	23.1	23.5	23.5
	4H	22.8	23.4	23.2	23.7	24.1	22.8	23.4	23.2	23.7	24.1	24.1
	6H	23.4	23.9	23.8	24.3	24.6	23.4	23.9	23.8	24.3	24.6	24.6
	8H	23.6	24.1	24.0	24.4	24.9	23.6	24.1	24.0	24.4	24.9	24.9
	12H	23.7	24.2	24.2	24.6	25.0	23.7	24.2	24.2	24.6	25.0	25.0
8H	4H	23.1	23.5	23.5	23.9	24.3	23.1	23.5	23.5	23.9	24.3	24.3
	6H	23.8	24.2	24.2	24.6	25.0	23.8	24.2	24.2	24.6	25.0	25.0
	8H	24.1	24.4	24.5	24.8	25.3	24.1	24.4	24.5	24.8	25.3	25.3
	12H	24.3	24.6	24.8	25.0	25.5	24.3	24.6	24.8	25.0	25.5	25.5
12H	4H	23.1	23.5	23.5	23.9	24.3	23.1	23.5	23.5	23.9	24.3	24.3
	6H	23.8	24.2	24.3	24.6	25.1	23.8	24.2	24.3	24.6	25.1	25.1
	8H	24.2	24.5	24.7	24.9	25.4	24.2	24.5	24.7	24.9	25.4	25.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.4 / -0.4					+0.4 / -0.4					
S = 1.5H		+1.0 / -0.6					+1.0 / -0.6					
S = 2.0H		+1.7 / -0.9					+1.7 / -0.9					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Factor de corrección		6.4					6.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

Salón de actos



Altura del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 80.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 2	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	319 (500)	72.7	563	0.23	0.13

Nº	Número de unidades			
1	15	Philips Lighting DN130B D217 1xLED20S/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2100 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2100 lm Potencia: 22.0 W Rendimiento lumínico: 95.4 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100		
2	2	Philips Lighting DN571B PSE-E 1xLED24S/840 WR Grado de eficacia de funcionamiento: 99.78% Flujo luminoso de lámparas: 2400 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2395 lm Potencia: 21.5 W Rendimiento lumínico: 111.4 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100		
3	5	Philips Lighting WL121V LED5S/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.86% Flujo luminoso de lámparas: 500 lm Flujo luminoso de las luminarias: 499 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 62.4 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100		

Flujo luminoso total de lámparas: 38800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 38785 lm, Potencia total: 413.0 W, Rendimiento lumínico: 93.9 lm/W

Potencia específica de conexión: $3.62 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 114.05 m^2)

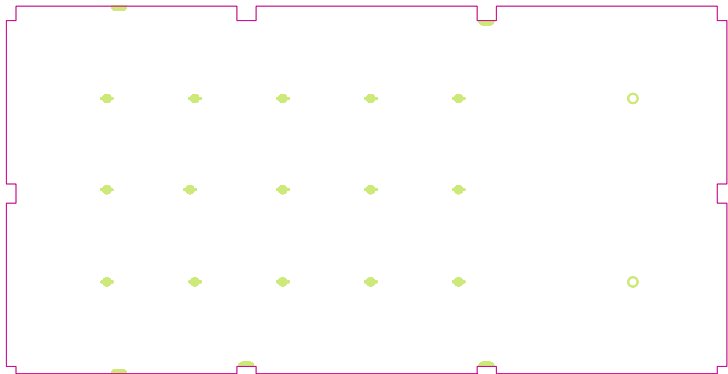
Consumo: 1150 kWh/a de un máximo de 4000 kWh/a

Salon de actos

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
15	<p>Philips Lighting DN130B D217 1xLED20S/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED20S/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 100%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 2100 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 2100 lm</p> <p>Potencia: 22.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 95.4 lm/W</p> <p>Temperatura de color: 3000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 100</p>		
2	<p>Philips Lighting DN571B PSE-E 1xLED24S/840 WR</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED24S/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.78%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 2400 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 2395 lm</p> <p>Potencia: 21.5 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 111.4 lm/W</p> <p>Temperatura de color: 3000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 100</p>		
5	<p>Philips Lighting WL121V LED5S/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED5S/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.86%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 500 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 499 lm</p> <p>Potencia: 8.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 62.4 lm/W</p> <p>Temperatura de color: 3000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 38800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 38785 lm, Potencia total: 413.0 W, Rendimiento lumínico: 93.9 lm/W

Plano útil 2

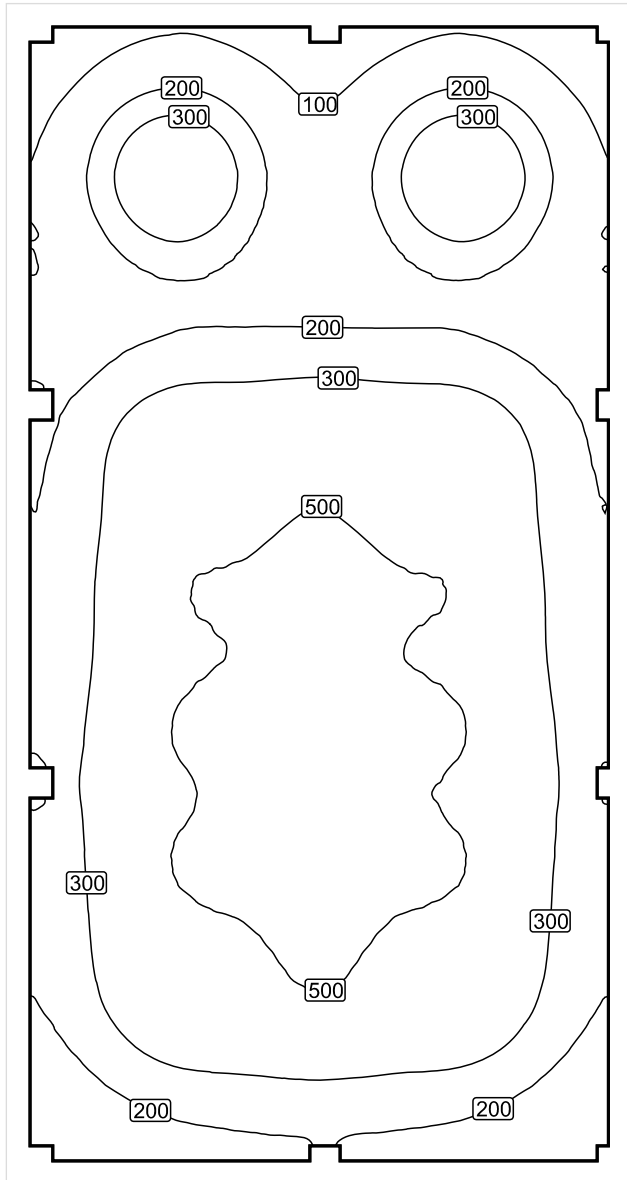


Altura del plano útil: 0.800 m , Zona marginal: 0.000 m

Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
Intensidad lumínica perpendicular [lx]	319 (500)	72.7	563	0.23	0.13
Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m					

Perfil: Oficinas, Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos

Plano útil 2



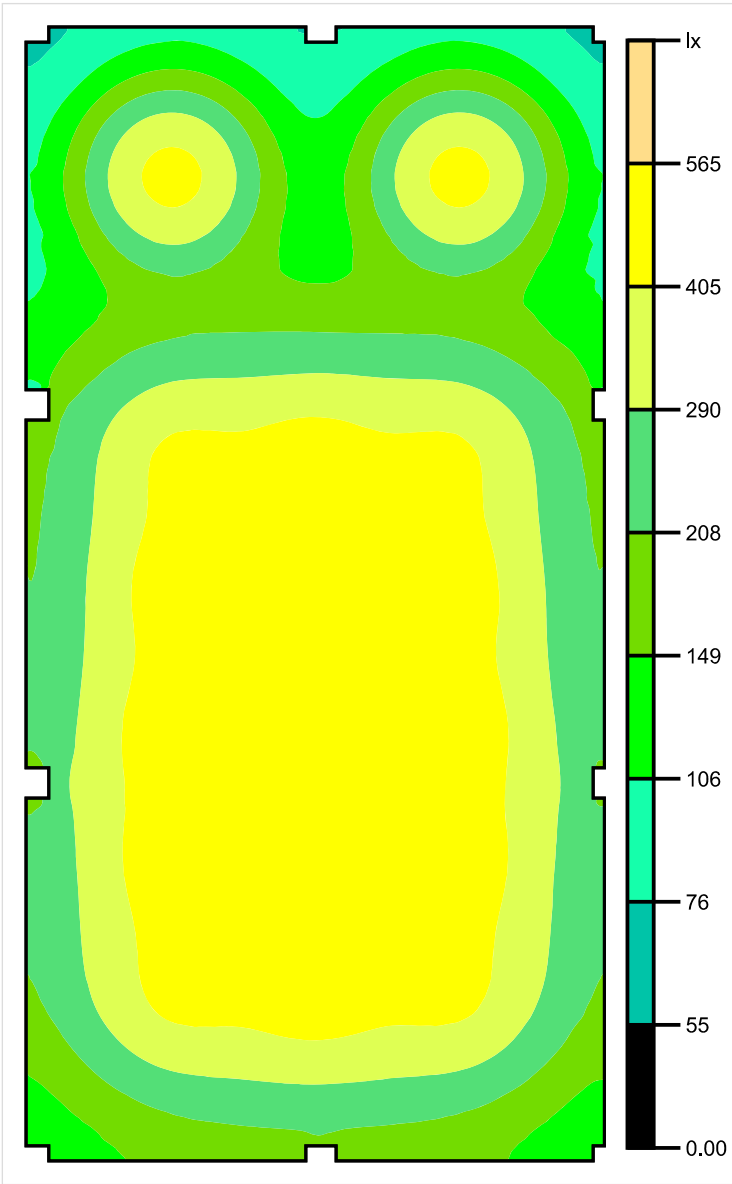
Escala: 1 : 100

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 319 lx, Min: 72.7 lx, Max: 563 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.13

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

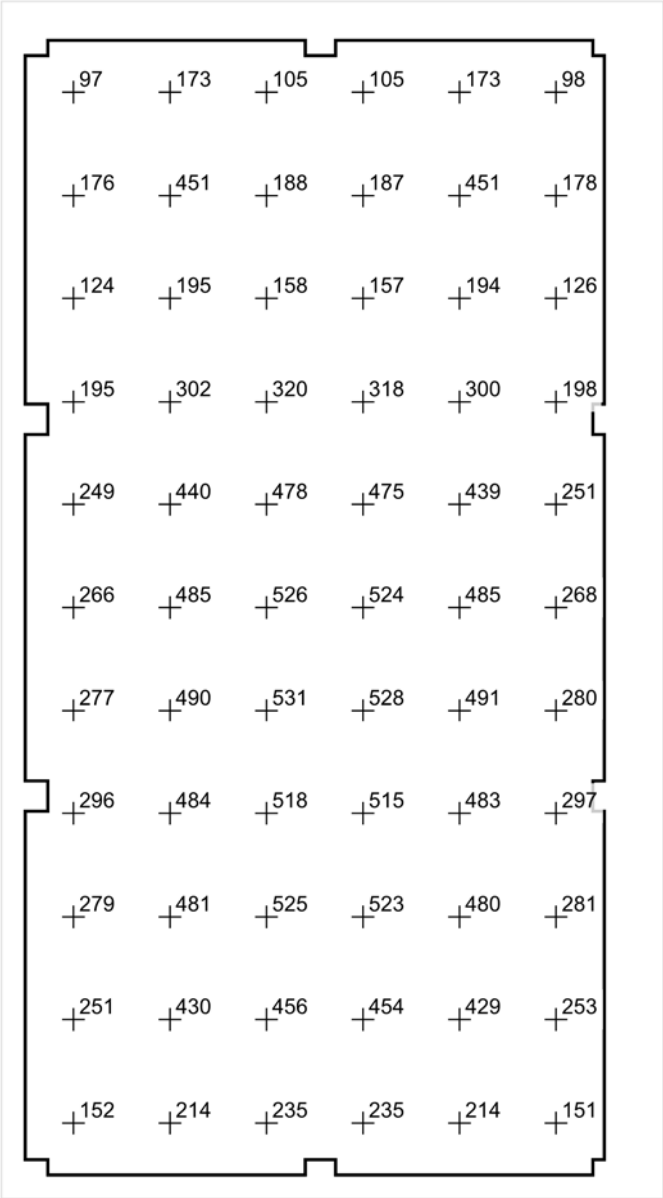
Plano útil 2



Escala: 1 : 100

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)
Media (real): 319 lx, Min: 72.7 lx, Max: 563 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.13
Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Plano útil 2



Escala: 1 : 100

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)
Media (real): 319 lx, Min: 72.7 lx, Max: 563 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.13
Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

PASILLO TIPO

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
IRELUZ IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUZ IRPLV-506 ...	
Hoja de datos de luminarias	4
IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840	
CDL (Polar)	5
CDL (Lineal)	6

Local 1

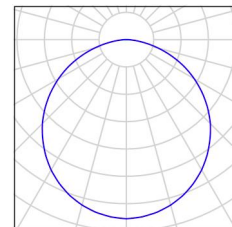
Resumen	7
Lista de luminarias	8
Luminarias (ubicación)	9
Luminarias (lista de coordenadas)	10
Resultados luminotécnicos	11
Rendering (procesado) en 3D	12
Rendering (procesado) de colores falsos	13
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	14
Gama de grises (E)	15
Gráfico de valores (E)	16

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

2 Pieza IRELUZ IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED
TRIDONIC G3 840 IRELUZ IRPLV-506 PLACA
LED TRIDONIC G3 840
N° de artículo: IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED
TRIDONIC G3 840
Flujo luminoso (Luminaria): 5133 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6920 lm
Potencia de las luminarias: 45.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 74
Lámpara: 4 x TALEXmodule STARK-QLE-G3
(Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.

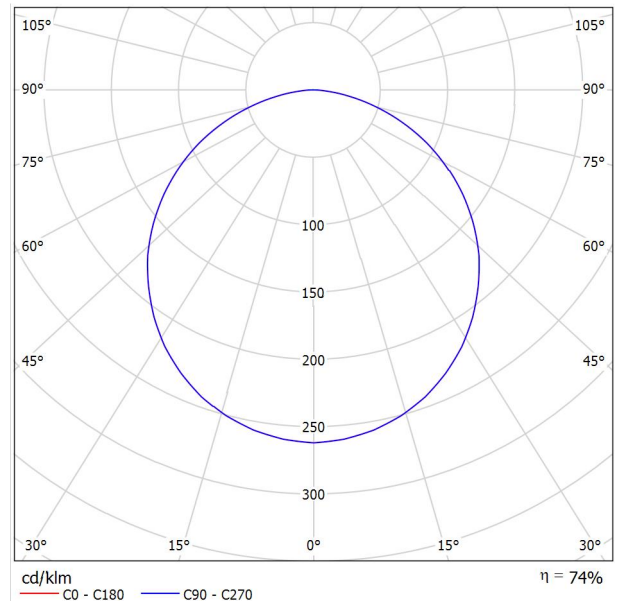


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IRELUZ IRELUV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 74

Emisión de luz 1:

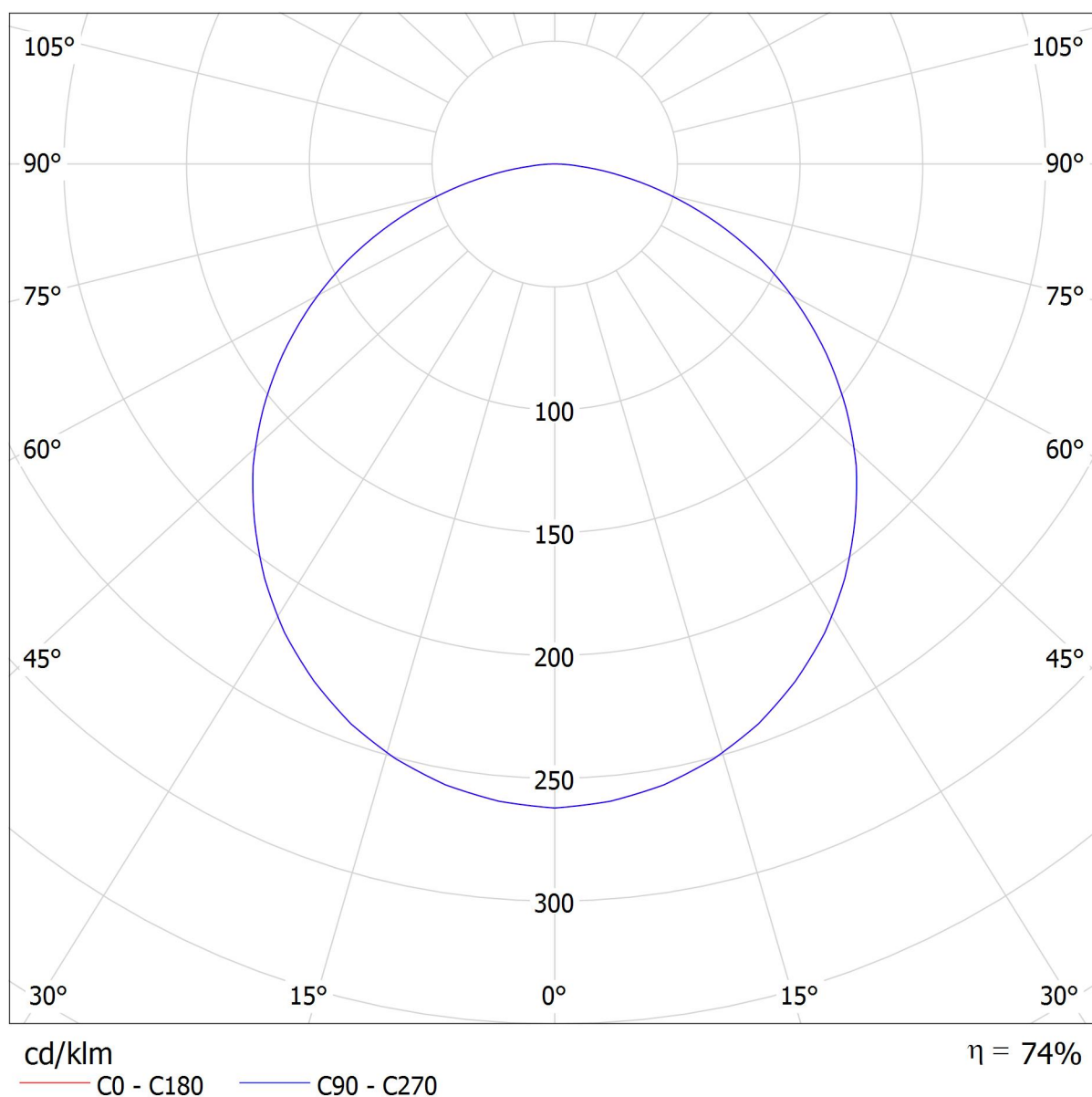
Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.6	20.0	18.9	20.2	20.4	18.6	20.0	18.9	20.2	20.4	20.4
	3H	20.2	21.4	20.5	21.7	21.9	20.2	21.4	20.5	21.7	21.9	21.9
	4H	20.8	21.9	21.1	22.2	22.5	20.8	21.9	21.1	22.2	22.5	22.5
	6H	21.2	22.3	21.6	22.6	22.9	21.2	22.3	21.6	22.6	22.9	22.9
	8H	21.3	22.3	21.7	22.6	23.0	21.3	22.3	21.7	22.6	23.0	23.0
	12H	21.4	22.3	21.7	22.7	23.0	21.4	22.3	21.7	22.7	23.0	23.0
4H	2H	19.3	20.5	19.7	20.7	21.0	19.3	20.5	19.7	20.7	21.0	21.0
	3H	21.1	22.0	21.4	22.4	22.7	21.1	22.0	21.4	22.4	22.7	22.7
	4H	21.8	22.7	22.2	23.0	23.4	21.8	22.7	22.2	23.0	23.4	23.4
	6H	22.3	23.1	22.7	23.4	23.8	22.3	23.1	22.7	23.4	23.8	23.8
	8H	22.5	23.2	22.9	23.5	24.0	22.5	23.2	22.9	23.5	24.0	24.0
	12H	22.6	23.2	23.0	23.6	24.0	22.6	23.2	23.0	23.6	24.0	24.0
8H	4H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.6	22.1	22.8	22.5	23.2	23.6	23.6
	6H	22.7	23.3	23.2	23.7	24.2	22.7	23.3	23.2	23.7	24.2	24.2
	8H	22.9	23.4	23.4	23.9	24.4	22.9	23.4	23.4	23.9	24.4	24.4
	12H	23.1	23.5	23.6	24.0	24.5	23.1	23.5	23.6	24.0	24.5	24.5
12H	4H	22.1	22.7	22.5	23.1	23.6	22.1	22.7	22.5	23.1	23.6	23.6
	6H	22.8	23.3	23.2	23.7	24.2	22.8	23.3	23.2	23.7	24.2	24.2
	8H	23.0	23.4	23.5	23.9	24.4	23.0	23.4	23.5	23.9	24.4	24.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Tabla estándar		BK06					BK06					
Sumando de corrección		4.8					4.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6920lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IRELUZ IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 / CDL (Polar)

Luminaria: IRELUV IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840

Lámparas: 4 x TALEXmodule STARK-QLE-G3

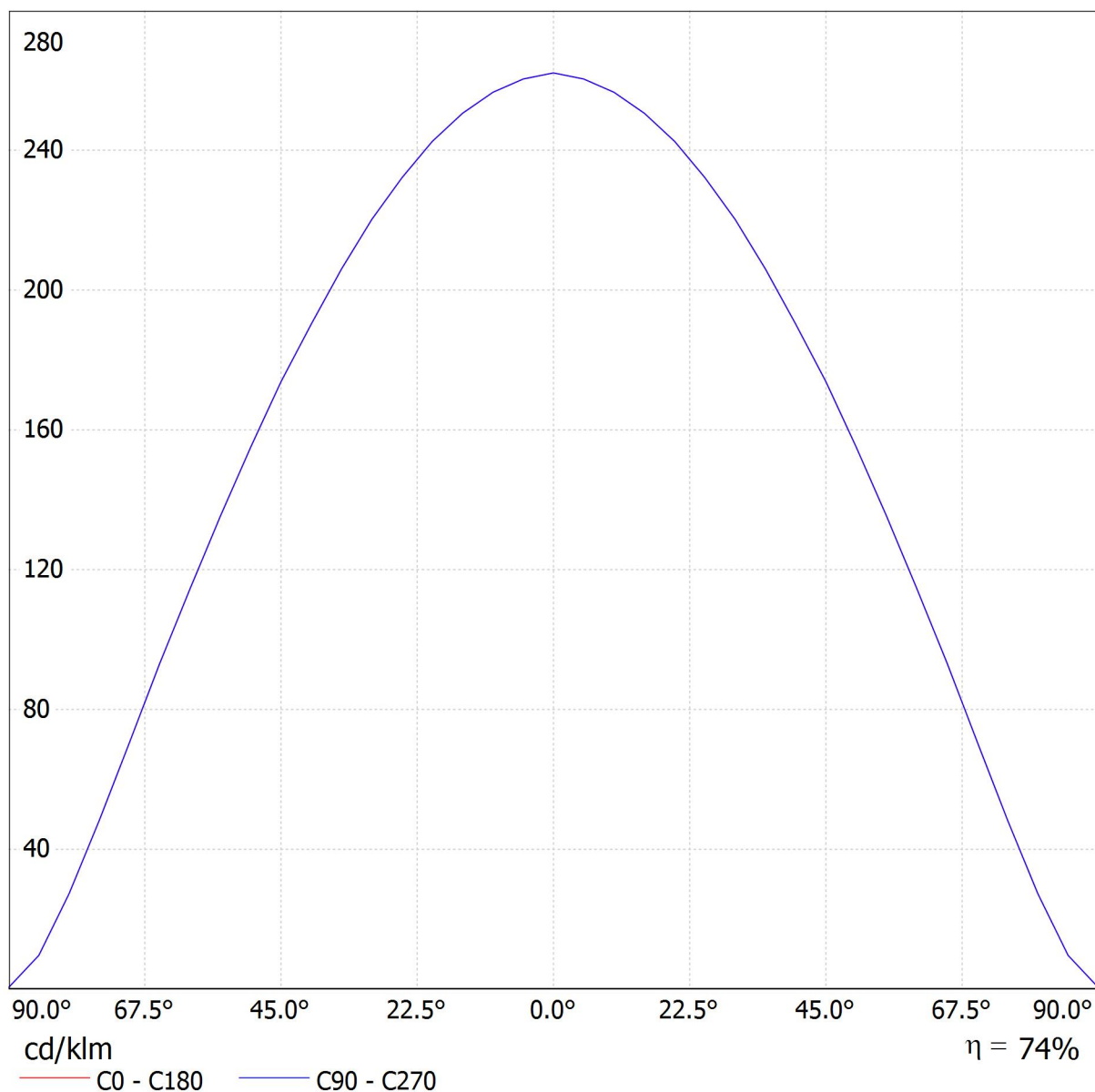


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IRELUZ IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 / CDL (Lineal)

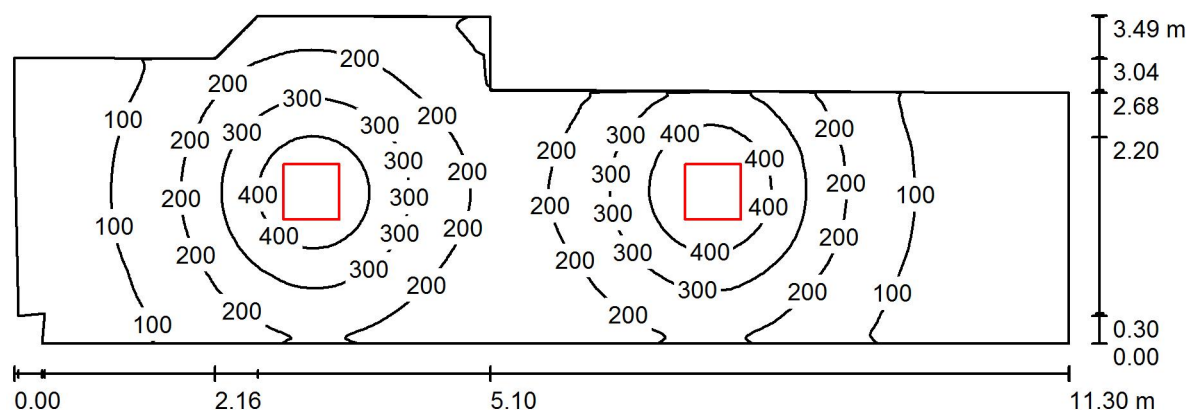
Luminaria: IRELUV IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUV IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840

Lámparas: 4 x TALEXmodule STARK-QLE-G3



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:81

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	198	32	499	0.163
Suelo	20	159	42	272	0.263
Techo	70	39	8.40	70	0.217
Paredes (11)	50	89	19	410	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	IRELUZ IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 (1.000)	5133	6920	45.2
Total:			10266	13840	90.4

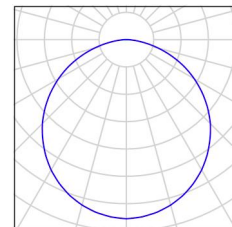
Valor de eficiencia energética: $2.72 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.28 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

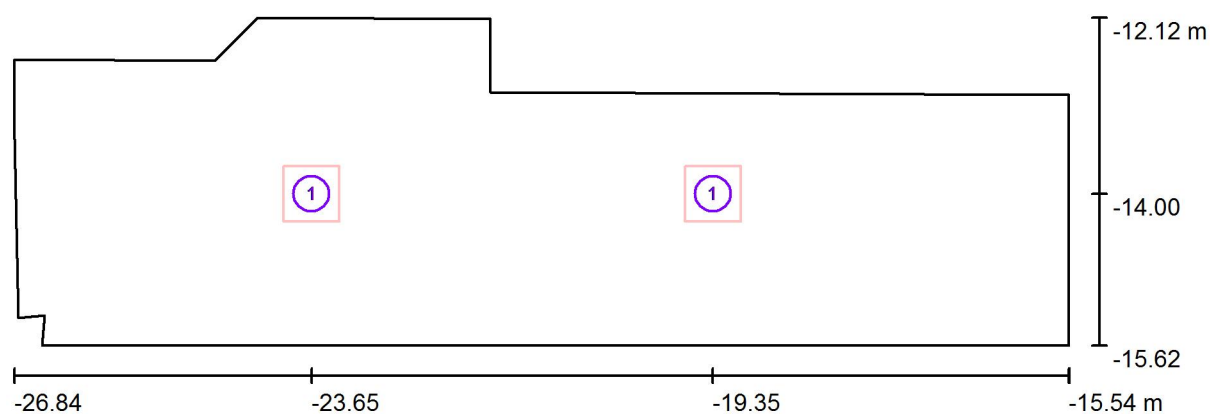
Local 1 / Lista de luminarias

2 Pieza IRELUZ IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED
TRIDONIC G3 840 IRELUZ IRPLV-506 PLACA
LED TRIDONIC G3 840
N° de artículo: IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED
TRIDONIC G3 840
Flujo luminoso (Luminaria): 5133 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6920 lm
Potencia de las luminarias: 45.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 74
Lámpara: 4 x TALEXmodule STARK-QLE-G3
(Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)

Escala 1 : 81

Lista de piezas - Luminarias

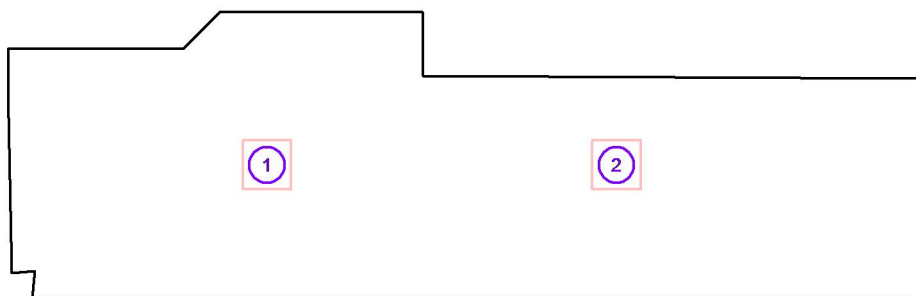
Nº	Pieza	Designación
1	2	IRELUZ IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUZ IRPLV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

IRELUZ IRELUV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840 IRELUV-506 PLACA LED TRIDONIC G3 840

5133 lm, 45.2 W, 1 x 4 x TALEXmodule STARK-QLE-G3 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-23.652	-14.000	2.700	0.0	0.0	0.0
2	-19.350	-14.000	2.700	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10266 lm
Potencia total: 90.4 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	159	39	198	/	/
Suelo	119	40	159	20	10
Techo	0.03	39	39	70	8.64
Pared 1	60	37	97	50	15
Pared 2	19	25	44	50	7.00
Pared 3	75	37	112	50	18
Pared 4	41	38	79	50	13
Pared 5	65	40	104	50	17
Pared 6	87	42	129	50	21
Pared 7	32	30	62	50	9.90
Pared 8	26	27	54	50	8.53
Pared 9	29	29	59	50	9.33
Pared 10	8.42	27	35	50	5.56
Pared 11	26	27	53	50	8.50

Simetrías en el plano útil

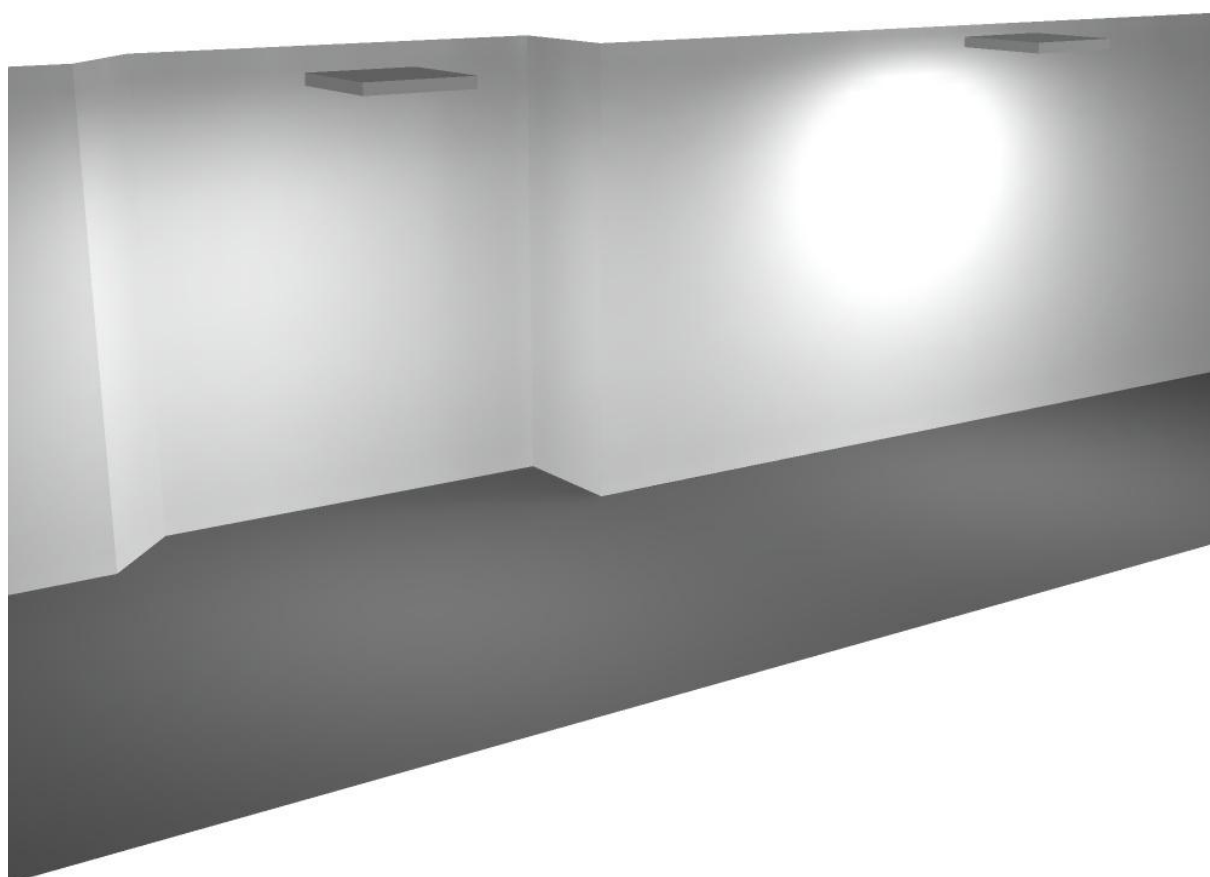
E_{\min} / E_m : 0.163 (1:6)

E_{\min} / E_{\max} : 0.065 (1:15)

Valor de eficiencia energética: $2.72 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.28 m^2)

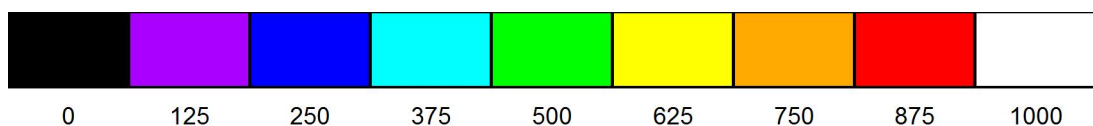
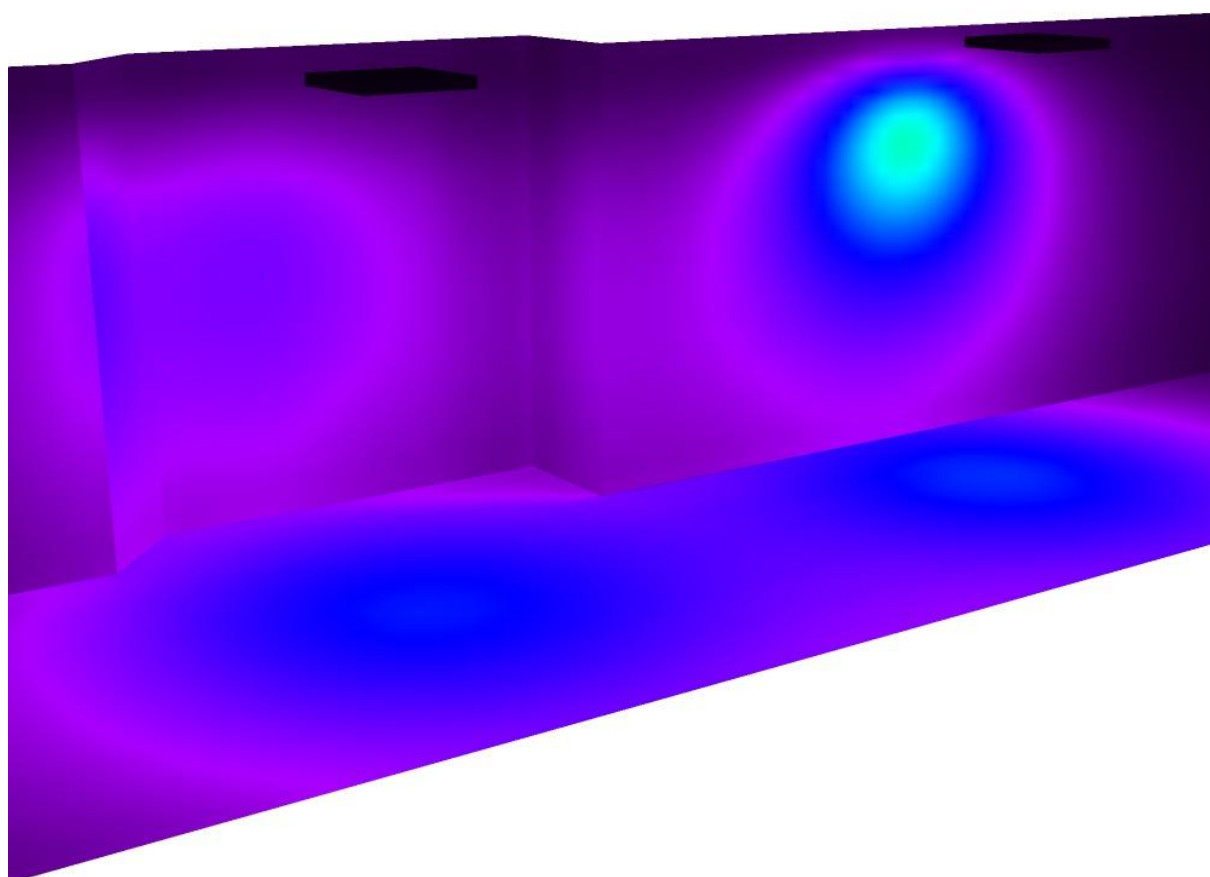
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Rendering (procesado) en 3D



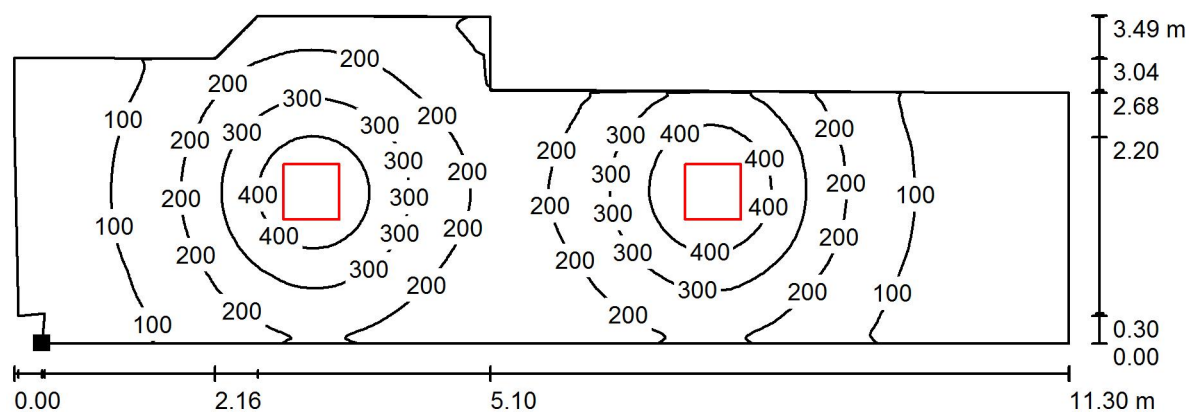
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



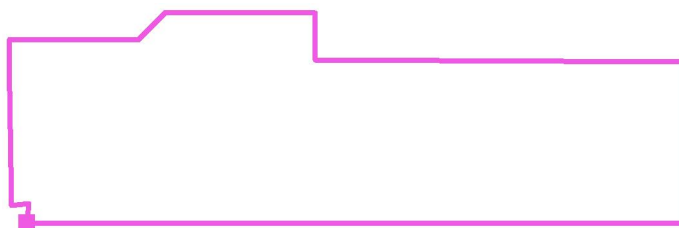
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 81

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-26.537 m, -15.619 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
198

E_{min} [lx]
32

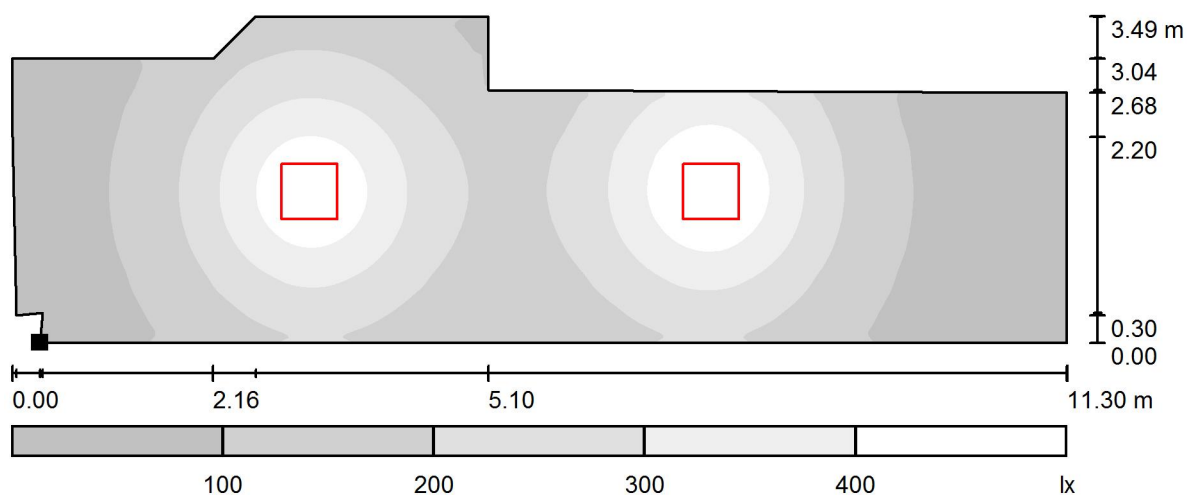
E_{max} [lx]
499

E_{min} / E_m
0.163

E_{min} / E_{max}
0.065

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gama de grises (E)

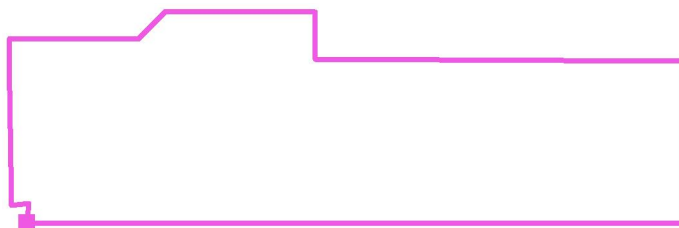


Escala 1 : 81

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(-26.537 m, -15.619 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
198

E_{min} [lx]
32

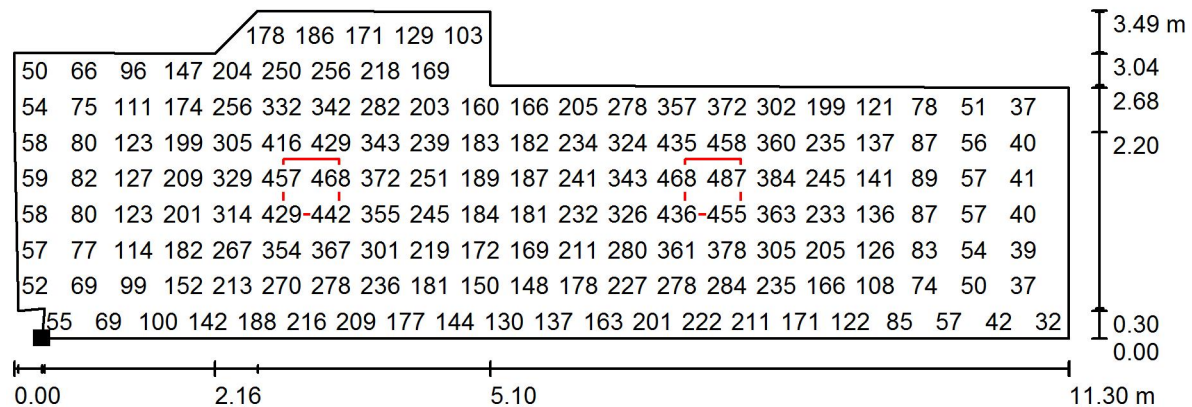
E_{max} [lx]
499

E_{min} / E_m
0.163

E_{min} / E_{max}
0.065

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



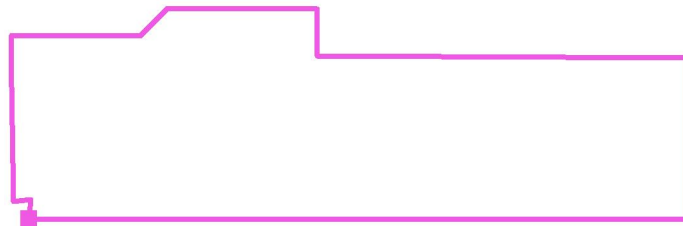
Valores en Lux, Escala 1 : 81

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(-26.537 m, -15.619 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
198	32	499	0.163	0.065

5.6 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

Agentes

PROMOTOR

Xunta de Galicia.

PROYECTISTA

David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto.

El presente documento es Anexo a la MEMORIA y PLIEGO DE CONDICIONES del PROYECTO DE EJECUCIÓN (Documentos I y II).

OBRA: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACION Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA. CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACION UNIVERSITARIA

FACULTATIVO: David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. REVISIÓN DEL PROYECTO

Se ha considera la revisión del proyecto básico y de ejecución por empresa especializada.

2. CONTROL DE MATERIALES

2.1. CONTROL DE CALIDAD DE MORTEROS PARA RECRECIDOS

Ensayos característicos del Mortero

Se ha considerado que el Mortero a emplear lo será fabricado en central, por lo que no son preceptivos. Se comprobará la documentación técnica.

Cementos y hormigones

Se realizarán al comienzo de la obra los ensayos Físico-Mecánicos y Químicos que especifica la Normativa de Cementos y durante la ejecución de la obra y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán en tres ocasiones la comprobación de: Pérdida al Fuego, Residuo insoluble, Principio y Fin de fraguado, Resistencia a Compresión y Flexotracción y Estabilidad de Volumen.

Agua

Se ha considerado preceptivo que el agua a emplear lo será potable y sancionada por la práctica, por lo que no son preceptivos.

Áridos

No se realizarán ensayos de aceptación ya que el árido a emplear lo será de cantera de cuyos áridos existen antecedentes.

En el caso de que lo indicase el Director de Obra la empresa adjudicataria del Control de Calidad de la Obra supervisará la realización de los ensayos, comprobando su idoneidad.

2.2. CONTROL DE CALIDAD DE OTROS MATERIALES

Soleras y Solados.

Se realizarán durante la ejecución de la obra de los siguientes ensayos de control:

Espesores

Características geométricas y tolerancias dimensionales

Determinación del desgaste por rozamiento

Determinación de la resistencia al choque

CONTROL DE REPLANTEOS

3. CONTROL DE INSTALACIONES

3.1. RECEPCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

Se controlarán por muestreo los componentes de origen industrial según Normas y disposiciones vigentes que sean de aplicación en cada caso. Se recepcionarán los equipos, identificándolos con sus marcas y certificados correspondientes.

3.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4.2.1. Saneamiento, abastecimiento, reposición de redes

Comprobación dimensional de la instalación.

Comprobación de pendientes.

Comprobación del montaje de sumideros.

Comprobación de impermeabilizaciones.

Comprobación de bombeos.

Comprobación de tendidos de tuberías, registros y llaves.

4.2.2. Electricidad, Alumbrado, Climatización.

Verificación de que las instalaciones cumplen el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Comprobación de que las instalaciones cumplen la Normas Particulares de las Empresas distribuidoras de Energía.

Comprobación de que la instalaciones cumplen las Normas UNE de obligado cumplimiento, así como el Pliego de Condiciones y Especificaciones Técnicas del Proyecto.

Control de las instalaciones de Alumbrado, Fuerza y red de tierra.

Puesta en marcha de equipos. Pruebas de funcionamiento a cargo de fabricante

5. CARPINTERIAS EXTERIORES

5.1 Comprobación de anodizados y lacados DIT

5.2 Comprobación y ensayos de RPT..... DIT

5.3 Pruebas de Estanqueidad [3 comprobaciones]

6. CARPINTERÍAS INTERIORES

Planeidad, colocación, herrajes y acabados DF

7. REVESTIMIENTOS

Comprobación de idoneidad, adhesivos y soldaduras.

PRUEBAS DE SERVICIO

La empresa adjudicataria del control de calidad durante la ejecución de los trabajos, supervisará las pruebas parciales y realizara pruebas finales de servicio de todas las instalaciones redactando el informe final.

PRESUPUESTO

El presupuesto de Control de Calidad asciende a **6.096,82 € [SEIS MIL NOVENTA Y SEIS EUROS Y OCHENTA Y DOS CENTIMOS]**. De ejecución material.

El presupuesto de Control de Calidad asciende a **7.377,15 € [SIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS Y QUINCE CENTIMOS]**. De contrata.

Se adjunta desglose del presupuesto por partidas.

Orense, marzo de 2016

EL ARQUITECTO REDACTOR

Fdo. David Ortiz-Arce de la Fuente

DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

Capítulo 1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	m² Revisión del proyecto m ² . Control de calidad del Proyecto de Ejecución de arquitectura (sin incluir estructura) consistente en la comprobación del cumplimiento de toda la normativa vigente de aplicación, incluida la redacción de los informes necesarios hasta la completa corrección del proyecto, así como seguimiento de las revisiones de la auditoría si hubiera existido. (precio aplicable sobre los M/2 construidos totales de todas las plantas del edificio).	546,260	1,51	824,85
1.2	ud Ensayos en cementos y hormigones ud. Se realizarán al comienzo de la obra los ensayos Físico-Mecánicos y Químicos que especifica la Normativa de Cementos y durante la ejecución de la obra y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán en tres ocasiones la comprobación de: Pérdida al Fuego, Residuo insoluble, Principio y Fin de fraguado, Resistencia a Compresión y Flexotracción y Estabilidad de Volumen.	5,000	311,95	1.559,75
1.3	ud Control ejecución soleras y solados ud. Control de ejecución cada 50 m ² de la solera y del terrazo colocado en la obra, consistente en: relleno de masa o pegamento al 100%, inexistencia de cejas, paralelismo y planeidad, espesores de la masa o pegamento especialmente en zonas expuestas como pasos de instalaciones, preparación del soporte y rellenos, disposición de las piezas. Sobre los materiales utilizados y sobre la ejecución se comprobará la idoneidad tanto del proyecto como de las órdenes de la D.F. así como el cumplimiento de la normativa de aplicación.	10,000	18,31	183,10
1.4	ud Control ejecución revestimientos ud. Control de ejecución cada 50 m ² de los revestimientos de la obra, consistente en: relleno de masa o pegamento al 100%, inexistencia de cejas, verticalidad y paralelismo, planeidad, espesores de la masa o pegamento, preparación del soporte, disposición de las piezas y altura de las mismas, colocación de mallas de fibra de vidrio en lugares expuestos a fisuración. Sobre los materiales utilizados y sobre la ejecución se comprobará la idoneidad tanto del proyecto como de las órdenes de la D.F. así como el cumplimiento de la normativa de aplicación.	8,000	18,35	146,80
1.5	ud Control ejecución carpintería exterior ud. Control de ejecución de toda la carpintería exterior del edificio (ventanas, puertas, muro cortina, puerta de garaje, etc...) existente en la obra consistente en: 1) Apertura y cierre de todas las unidades en todas sus posiciones (abatibles, oscilobatiente, corredera, etc...). 2) Prueba de funcionamiento de persianas, manivelas, oscurecedores o cualquier otro sistema que lleve incorporado. 3) Ejecución del sellado exterior. 4) Ejecución del sellado del vidrio. 5) existencia de golpes, rayaduras, movimiento de juntas de goma o cualquier otro defecto apreciable. 6) limpieza final de los perfiles de la propia carpintería, interior y exterior. De los controles realizados se facilitarán hojas de seguimiento donde figuren los defectos encontrados así como su localización en la obra. (precio por unidad de elemento completo).	8,000	11,07	88,56
1.6	ud Control ejecución carpintería interior ud. Control de ejecución de toda la carpintería interior del edificio (puertas de madera, armarios, puertas contraincendios, etc...) existente en la obra consistente en las siguientes operaciones a la totalidad de las puertas: 1) Funcionamiento del cierre de las puertas, así como de las cerraduras y manillas. 2) Comprobación de la correcta ejecución de los anclajes de colgar así como la regulación de los pernios en las puertas contraincendios. 3) Comprobación de la unión cerco/precerco, de la ejecución de ingletes de tapajuntas, remates y embotado de clavos ...etc. 4) Ejecución del sellado del vidrio. 5) existencia de golpes, rayaduras, pintados desiguales o cualquier otro defecto apreciable. De los controles realizados se facilitarán hojas de seguimiento donde figuren los defectos encontrados así como su localización en la obra. (precio por unidad de elemento completo).	11,000	11,02	121,22

Capítulo 1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
1.7	m² Control ejecución inst. Saneamiento < 500 m² m². Control de ejecución de toda la instalación de saneamiento (por m² de superficie construida de edificación sobre rasante) en edificios de menos de 500 m², materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado independiente cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) resultados obtenidos (cumplimiento de las normas y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: trazado de la red de tuberías (verticalidad, paralelismo, distancias a otras instalaciones, etc...), soportes y sujeciones (abrazaderas, perfilierías) de la red de tuberías con distancias máximas, ejecución de los aislamientos (secciones, gruesos, empalmes y sellados), depósito de agua y grupo de presión, aparatos sanitarios y griferías, termo eléctricoetc. 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. Sobre los materiales utilizados y sobre la ejecución se comprobará la idoneidad tanto del proyecto como de las órdenes de la D.F. así como el cumplimiento de la normativa de aplicación.	125,000	2,54	317,50
1.8	m² Control ejec. Instalaciones interiores m². Control de ejecución de las instalaciones interiores (circuitos, tubos, cableados, cajas...etc), materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación eléctrica) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - trazado de los tubos con distancias de sujeción y/o correcto tapado s/ UNE. - Diámetros y secciones utilizadas en tubos y cableados s/ Proyecto y ITC-BT. - Inexistencia de los llamados "enchufes cosidos". - Número de líneas introducidos en los tubos s/ ITC-BT 21. - Distancias de separación de canalizaciones o líneas con otras instalaciones s/ ITC-BT 20. - Separación de las canalizaciones de fuentes de calor, condensación, agua ...etc s/ ITC-BT 20. - Accesibilidad de las instalaciones s/ ITC-BT 20. - Identificación de circuitos y elementos que permitan un fácil mantenimiento posterior s/ ITC-BT 20, con etiquetado de circuitos marcando en cruces y en cajas de distribución, así como en partes vistas de la obra con localización en planos definitivos de ejecución. - Conexión de conductores con bornes de conexión y dentro de cajas estancas s/ ITC-BT 19. - 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por m² de superficie construida de edificación sobre y bajo rasante).	546,260	2,18	1.190,85
1.9	ud Control ejecución equipos ud. Control de ejecución de los equipos (unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujeción, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - Tipo y disposición de los equipos de acuerdo al proyecto. - Sujeción de los equipos. - Colocación de silent-bloc. - Conexión frigorífica. - Accesibilidad de las instalaciones para mantenimiento. - Control de desagües. - Comprobación de emisión de ruidos. 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por unidad de equipo).	5,000	170,83	854,15

Capítulo 1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
1.10	m² Control ejecución conductos aire m². Control de ejecución de los conductos de aire (canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - Trazado de los conductos (idoneidad, cruces, incidencias a otras instalaciones, etc...). - Secciones y espesores de los conductos. - Ejecución de soportes, conexionado de rejillas y difusores. - Verificación del caudal y velocidad del aire en rejillas. 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por m² de superficie construida de edificación sobre rasante).	304,740	1,07	326,07
1.11	m² Control ejecución contra incendios e.p. m². Control de ejecución de los elementos de la instalación contra incendios para un edificio de uso público (acometida a la red, tubería de acero, grupo de presión, bocas de incendios, extintores, rociadores, toma de fachada, extinción por agentes gaseosos, sistema de detección de incendios); materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para las instalaciones especiales) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada CTE y autonómica o local. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - trazado y diámetros tuberías de acero, así como sujeción. - Tipo y situación de las bocas de incendios instaladas. - situación de detectores. - montaje del grupo de presión. - situación de los extintores, rociadores y agentes gaseosos. 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por m² de superficie construida de edificación sobre y bajo rasante).	546,260	0,19	103,79
1.12	ud Pruebas de servicio ud. Jornada (8 horas) de realización de pruebas de servicio con ayuda de maquinaria especializada para un correcto funcionamiento de todas las instalaciones, incluyendo informe y reportaje fotográfico.	1,000	380,18	380,18
Total Capítulo 1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:				6.096,82

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	6.096,82
Presupuesto de ejecución material (PEM)	6.096,82
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	6.096,82
21% IVA	1.280,33
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	7.377,15

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

5.7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

Agentes

PROMOTOR

Xunta de Galicia.

PROYECTISTA

David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

(Conforme al R.D. 1627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE, ART. 6).

Transposición a la legislación nacional de la Directiva 89/391 en Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales, y la Directiva 92/57 en R.D. 162/97 disposiciones mínimas de Seguridad en la Construcción.

OBRA: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACION Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA. CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACION UNIVERSITARIA

FACULTATIVO: David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto

INDICE

0.-PRELIMINAR

1.- MEMORIA

- 1.1.- Datos de Obra.
- 1.2.- Consideración general de riesgos.
- 1.3.- Fases de la obra.
- 1.4.- Análisis y prevención de riesgos en las fases de obra.
 - 1.4.1.- Procedimientos y equipos técnicos a utilizar en obra.
 - 1.4.2.- Tipos de riesgos.
 - 1.4.3.- Medidas preventivas.
 - 1.4.4.- Protecciones colectivas.
 - 1.4.5.- Protecciones personales.
 - 1.5.- Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.
 - 1.6.- Análisis y prevención de riesgos catastróficos.
 - 1.7.- Cálculo de los medios de seguridad.
 - 1.8.- Medicina preventiva y primeros auxilios.
 - 1.9.- Medidas de higiene e instalaciones del personal.
 - 1.10.- Formación sobre seguridad.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- 2.1.- Legislación vigente.
- 2.2.- Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de seguridad.
 - 2.3.- Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección.
 - 2.4.- Órganos o comités de seguridad e higiene.
 - 2.5.- Servicios médicos.
 - 2.6.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.
 - 2.7.- Previsiones del contratista o constructor.

3.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

Plano de evacuación de accidentados.

0.- PRELIMINAR.

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

A efectos de este R.D., la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra, dada su dimensión, se incluye en los supuestos contemplados en el art. 4 del R.D. 1627/1997, puesto que:

1. El presupuesto de contrata es inferior a **450.759,08 €**.
2. No se ha previsto emplear a más de **20 trabajadores** simultáneamente.
3. El volumen de mano de obra estimado es inferior a **500 días** de trabajo.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

En el estudio de Seguridad se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborales.

1. MEMORIA.

1.1.DATOS DE LA OBRA:

1.1.1.- SITUACIÓN:

La zona de actuación se encuentra en Suelo Urbano, en un edificio DOCENTE. Planta baja con acceso directo desde vía pública.

El clima es de tipo atlántico-continental-húmedo.

El ambulatorio más cercano es el Centro de Salud de Valle Inclán. Los accidentados más graves se trasladarán al CHOU (Complejo Hospitalario de Ourense).

1.1.2.- TOPOGRAFÍA Y ENTORNO:

La densidad de tráfico por la zona de actuación es nula salvo en el acceso por la N-120 de especial atención a la seguridad de circulaciones rodadas.

1.1.3.- SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS:

No existen

1.1.4.- Obras proyectadas.

Las obras a acometer para la Adaptación de locales. Obras Interiores

Albañilería, solados y revestimientos:

Suministro y Ejecución de cámaras de aislamiento térmico/acústico perimetrales trasdosando todos los muros exteriores con paneles de cartón-yeso.

Recrecidos.

Enlucidos, solados y revestimientos

Pintura selladora acrílica antimoho sobre los enlucidos y falsos techos de escayola lisa.

Carpinterías y Vidrios

Instalaciones:

Las definidas en los Proyectos Técnicos específicos y en Mediciones y Presupuestos.

1.1.5.- PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA.

El Presupuesto General de Ejecución Material de las obras es de 406.454,39 € (CUATROCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS Y TREINTA Y NUEVE CENTIMOS).

1.1.6.- DURACIÓN DE LA OBRA Y NUMERO DE TRABAJADORES PUNTA.

- La previsión de duración de la obra es de **4 meses.**
- El número de trabajadores punta asciende a **5 personas.**

1.1.7.- MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN.

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, tampoco se provee el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

1.1.8.- DATOS DEL ENCARGANTE.

Xunta de Galicia, Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria.

1.2. CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS.

1.2.1.- SITUACIÓN.

Por la situación, no se generan riesgos.

1.2.2.- TOPOGRAFÍA Y ENTORNO.

Nivel de riesgo bajo sin condicionantes de riesgo aparentes, tanto para circulación de vehículos, como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el local.

1.2.3.- SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS.

Riesgo bajo

1.2.4.- EDIFICACIÓN PROYECTADA.

Riesgo bajo y normal en todos los componentes de la edificación proyectada, tanto por dimensiones de los elementos constructivos como por la altura de la misma.

1.2.5.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El **Presupuesto de Seguridad y Salud** es de **5.840,36 € (CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CENTIMOS)** de Ejecución Material

1.2.6.-DURACIÓN DE LA OBRA Y NUMERO DE TRABAJADORES PUNTA.

Plazo: **CUATRO MESES**. Riesgos normales para un calendario de obra normal y un numero de trabajadores punta fácil de organizar.

1.2.7.- MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD.

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

1.3.- FASES DE LA OBRA.

Se adopta para la ordenación de este Estudio:

Considerar la realización del mismo en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.

La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el local, así como montaje de vallas y espacios auxiliares, queda de responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con ésta.

1.4.- ANALISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA

A la vista del conjunto de documentos del proyecto de edificio, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

1.4.1.- PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A ESTUDIAR.

Se señalará convenientemente la existencia de obras en el lugar

Para los trabajos interiores se considerara el trabajo previo como situar los materiales en el lugar adecuado.

Las herramientas a utilizar serán las tradicionales.

1.4.2.- TIPOS DE RIESGOS.

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:

- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Explosiones e incendios.
- Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.
- Riesgos de temporada:
- Riesgos puntuales:
- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo oferta de este edificio.

1.4.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo mas ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en practica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- 1) Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las maquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- 2) Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:
 - Manejo de maquinas y herramientas.
 - Movimiento de materiales y cargas.

- Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.
- Medidas específicas:

1.4.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.

Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como por ejemplo:

- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

1.4.5.- PROTECCIONES PERSONALES.

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- 1) Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.
- 2) Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:

- Casco
- Poleas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Pantalla de soldadura eléctrica.
- Gafas para soldadura autógena.
- Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de soldador.
- Mandil.
- Gafas antipolvo
- Botas de agua.
- Impermeables.
- Protectores gomados.
- Protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
- Complementos de calzado, polainas y mandiles.

1.5.- ANALISIS Y PREVENCION DE LOS RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA.

1.5.1.- MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares previstos en la realización de esta obra son:

- Andamios.
- Escaleras de mano.

Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizara mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizadas.

1.5.2.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Camiones ligeros de suministros

La previsión de utilización de herramientas es:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Hormigonera.
- Herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas maquinas y herramientas se desarrollarán en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

- 1) Reglamentación oficial.
 - Sé cumplirá lo indicado en el Reglamento de maquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes
- 2) Las maquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:
 - Riesgos que entraña para los trabajadores
 - Modo de uso con seguridad.
- 3) No se autoriza la utilización de maquinas sin reglamentar.

1.6.- ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS CATASTROFICOS.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- I. Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- II. Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- III. Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas.
- IV. Las temperaturas de invierno.
- V. Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

1.7.-CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales parte de formulas generalmente admitidas como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio.

1.8.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

1. Medicina preventiva.

Las posible enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la medicina del trabajo y la higiene industrial. Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación medica de los trabajadores.

2. Primeros auxilios.

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobara que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

1.9.- MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL.

1. Las previsiones para estas instalaciones de higiene del personal son:
 - Espacio dedicado a vestuario
 - Dispondrá de electricidad para iluminación y estufa calefactora, conectado al cuadro de la obra.
 - La evacuación de aguas negras se hará directamente a la red general de alcantarillado.
2. Datos generales:
 - Obreros punta: 5 Personas
 - Superficie del vestuario y Aseo: 10,00 m²
 - Número de taquillas: 5 Unidades

1.10.- FORMACION SOBRE SEGURIDAD.

El plan especificara el Programa de Formación de los trabajadores y asegurara que estos conozcan el Plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

2.-PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

2.1.- LEGISLACION VIGENTE.

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

1.1- NORMAS GENERALES

A) Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 (B.O.E. 10-11-95)

1) En la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva, los principios de la constitución y el Estatuto de los Trabajadores.

2) Contiene, operativamente, la base para:

- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.

B) R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

C) R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los centros de trabajo.

D) R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

E) Ordenanza General de Seguridad e higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.

Sigue siendo valido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51.

Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participaciones en obra), quedando sustituidos por la Ley de riesgos laborales 31/1995 (Delegados de Prevención, Art. 35)

En cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicados en la Memoria de este Estudio de Seguridad son las siguientes:

- Directiva 92/57/cee de 24 de junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad en las obras de construcción Deroga el RD. 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudio de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras publicas.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95). Prevención de riesgos laborales.

Desarrollo de la ley a través de los siguientes disposiciones:

1. RD. 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

Reglamento de los servicios de prevención

2. RD. 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/4/97)

Disposiciones mínimas de seguridad en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

3. RD. 486/97 de 14 abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

En el capítulo 1 se excluyen las obras de construcción.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

4. RD. 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

5. RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

6. RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

7. RD. 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de protección individual.

8. RD. 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción

Modificaciones: Orden de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

- Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

- Orden. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

- Orden de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70).

Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

Corrección de errores: BOE: 17/10/70.

- Orden de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86) Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86

- Orden de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- Orden de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Orden de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81)

Reglamentación de aparatos elevadores para obras

Modificación: Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- Orden de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)

Introducción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a gruas-torre desmontables para obras.

Modificación: Orden de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- Orden de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95)

Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

- RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86)

Reglamento de seguridad en las máquinas.

- Orden de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87).

Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

- RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89) .

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Corrección de errores : BOE: 06/04/71.

Modificación: BOE: 02/11/89.

Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

1. R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos
2. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
3. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
4. Modificación: BOE: 24/10/7
5. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
6. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
7. Modificación: BOE: 27/10/75
8. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
9. Modificaciones: BOE: 28/10/75.
10. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.
11. Modificaciones: BOE: 29/10/75
12. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos.
13. Modificación: BOE: 30/10/75
14. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes
15. Modificación: BOE: 31/10/75
16. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco
17. Modificación: BOE: 01/11/75
18. Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales)
19. Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)
20. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.
21. Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97)
22. Normas de la administración local.
23. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contraigan lo relativo al RD. 1627/1997
24. Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares
25. Reglamento Electrónico de Baja Tensión. B.O.E. 9/10/73 y Normativa Especifica Zonal.
26. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974)
27. Aparatos Elevadores I.T.C.
28. Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990)
29. Normativas derivadas del convenio colectivo provincial. Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

2.2. REGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Establecidas las previsiones, el contratista o Constructor principal de la obra quedara obligado a elaborar un plan de seguridad en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra las previsiones contenidas en estudio citado... Art.- 4.1.

El plan es, por ello, el documento operativo y que se aplicara de acuerdo con el RD. En la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el plan de seguridad y salud, es de responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad e higiene... Art. 8º.1.

Las demás responsabilidades y atribuciones dimanarán de:

- Incumplimiento del derecho por el empresario

- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Previsión RD. 39/1997, el contratista o constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

2.3. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCION.

1.- Características de empleo y conservación de maquinarias.

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las maquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

La maquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de maquinas y que se provee usar en esta obra son las siguientes:

- 1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
- 2.- Herramientas neumáticas.
- 3.- Hormigoneras
- 4.- Dobladoras de hierros.
- 5.- Enderezadoras de varillas
- 6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

2.- Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3.-Empleo y conservación de equipos preventivos.

Se considerara los dos grupos fundamentales:

1.- Protecciones personales.

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal. Toda prenda tendrá fijado un periodo de vida útil desechándose a su termino.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, estas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustara a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y /o Cosellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

2.-Protecciones colectivas.

El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificaran algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- Vallas de delimitación y protección en pisos:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

- Rampas de acceso a la zona excavada:

La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularan lo mas cerca posible de este.

- Barandillas:

Las barandillas rodearan el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

- Redes perimetrales:

La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclara a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales:

Se emplearan en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetaran a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

- Mallazos:

Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortaran una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad

Los cables y sujeciones previstas tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:

Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

- Plataformas voladas en pisos:

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

- Extintores:

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

- Plataforma de entrada-salida de materiales:

Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

2.4. ORGANOS O COMITES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

1) Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a: De 50 a 100 trabajadores; 2 Delegados de Prevención. Designación de los preceptivos RECURSOS PREVENTIVOS.

2) Comité de Seguridad y Salud.

- Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores.
- Se reunirá trimestralmente.
- Participará con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa
- Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

2.5.-SERVICIOS DE PREVENION.

A efectos de aplicación de este Estudio de Seguridad, se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

- 1) Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- 2) Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- 3) Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajos.
- 4) Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- 5) Art. 14 y 15: Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades.
 - Ergonomía.
 - Higiene industrial.
 - Seguridad en el trabajo.
 - Medicina del trabajo.
 - Psicología

2.6.-INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo especificado en los Arts. 39,40,41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335,336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y cerámica.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

2.7.-PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR:

El Constructor, para la elaboración del plan adoptará las siguientes previsiones:

1) Las previsiones técnicas.

Las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Norma de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el plan el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y Seguridad orientadas en este Estudio.

2) Previsiones económicas.

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, estas no

podrán presupuestarse fuera del Estudio de Seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato de Estudio.

3) Certificación de la obra del plan de seguridad.

La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expendidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del Contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

4) La Dirección Facultativa, en cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenara la buena marcha del Plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas asta su total saldo y finiquito.

5) Ordenación de los medios auxiliares de obra.

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en la entibacion de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

6) Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

Ourense, marzo de 2016

El Arquitecto redactor

Fdo.

David Ortiz-Arce de la Fuente

5.8 TRATAMIENTO DE RESÍDUOS DE LAS OBRAS

OBRA PROYECTADA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

Agentes

PROMOTOR

Xunta de Galicia.

PROYECTISTA

David Ortiz-Arce de la Fuente, arquitecto.

ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA (Conforme al R.D. 105/1.998 y LA Orden MAM/304/2002).

OBRA: PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE AMPLIACION Y REFORMA DE LA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS DE OURENSE

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

Contenido del estudio:

- I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
- II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- IV. Medidas para la separación de residuos.
- V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
- VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares. (en fase de ejecución de proyecto)
- VII. Valoración del coste previsto de la gestión.
- VIII. Emplazamiento de acopio de residuos y carga

Identificación de la obra:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PARA LAS OFICINAS Y DEPENDENCIAS DE LAS FEDERACIONES DEPORTIVAS

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA. SECRETARÍA XERAL PARA O DEPORTE

FACTULTATIVO: José Luis Encinas Álvarez, arquitecto técnico

I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	t	m ³
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11		0,40
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17		0,20
15	Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.		
15 01 01	Envases de papel y cartón.		1,5
15 01 02	Envases de plástico.		0,85
15 01 03	Envases de madera.		0,90
15 01 04	Envases metálicos.		0,95

15 01 07	Envases de vidrio.		0,10
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.		
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)		
17 01 01	Hormigón.		3,00
17 01 02	Ladrillos.		2,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		
17 02 01	Madera.		
17 02 02	Vidrio.		0,25
17 02 03	Plástico.		0,10
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01		
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		2,80
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.		0,25
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.		0,30
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10		0,25
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.		2,00
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01		
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		2,00

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	No se interviene
cerramientos	0,05500 m ³ /m ² construido
acabados	0,05000 m ³ /m ² construido

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso. La mayor parte de los residuos que se generan serán de demoliciones de cerramientos y otros pavimentos; fábricas de hormigón y prefabricadas.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen. De hecho esta se contempla en Proyecto, como ya se dijo.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	X	X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06		X
	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

IV. Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

- V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un espacio para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

- VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

- VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de **2.677,58** euros EN Ejecución Material. Se desglosa de la siguiente forma:

- Mano de obra de acopio, carga y descarga **1.124,40 €**
- Transporte y canon de vertedero **1.553,18 €**

- VIII. Emplazamiento de acopio de residuos, accesos y carga.

Será en zona acotada de espacio descubierto propio por la que los locales tienen su acceso rodado.

Orense, marzo de 2016
EL ARQUITECTO REDACTOR

Fdo. David Ortiz-Arce de la Fuente

Documento II

PLIEGOS de CONDICIONES

índice general

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

SUMARIO

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I.- DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego general
Documentación del contrato de obra

CAPITULO II.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Delimitación de competencias

El Projectista
El Constructor
El Director de obra
El Director de la ejecución de la obra
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del Proyecto

Plan de Seguridad y Salud
Proyecto de Control de Calidad
Oficina en la obra
Representación del Contratista. Jefe de Obra
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal
Subcontratas

EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Daños materiales
Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos
Replanteo
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Documentación de obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Acta de recepción
De las recepciones provisionales
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO III.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º

Principio general

EPÍGRAFE 2.º

Fianzas
Fianza en subasta pública
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
Devolución de fianzas
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS Composición de los precios unitarios

Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN Administración

Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS Formas varias de abono de las obras

Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
Pago de arbitrios
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV.- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES Calidad de los materiales

Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES Materiales para hormigones y morteros

Acero
Materiales auxiliares de hormigones
Encofrados y cimbras
Aglomerantes excluido cemento
Materiales de cubierta
Plomo y cinc
Materiales para fábrica y forjados
Materiales para solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Colores, aceites, barnices, etc.
Fontanería
Instalaciones eléctricas

CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

Movimiento de tierras
Hormigones
Morteros
Encofrados
Armaduras
Albañilería
Solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES

CAPÍTULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB-SI

EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES. ACLARACIÓN SOBRE EL D.O.

EPÍGRAFE 6.º: ANEXO 6. COHERENCIA CON LA LCAP

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

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

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

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

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

CAPÍTULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- 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.
- Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, 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.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de 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.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando 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. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) 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.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa

asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de

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

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

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

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

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

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

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

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

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

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

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que 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.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiese corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

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

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese

que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir sufragientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- 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, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá 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 totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la 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. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

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. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

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

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la

documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º
PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

EPÍGRAFE 2.º
FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

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

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

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

Se considerarán costes indirectos:

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

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

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

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El

Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

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

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

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

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

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

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

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en

estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

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

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

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

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

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

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

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

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

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

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y

devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

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

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se

EPÍGRAFE 6.º

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en

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

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

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

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

EPÍGRAFE 7.º

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

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

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

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesidad y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos 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 estabilidad del edificio.

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de

la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

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

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación

mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO_4 , menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado ($2.100.000 \text{ kg./cm}^2$). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm^2 , cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm^2) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($SO_4Ca/2H_2O$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una

muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL/88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm²
- L. perforados = 100 Kg./cm²
- L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica.

Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadria mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifernento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
 - Ser inalterables por la acción del aire.
 - Conservar la fijeza de los colores.
 - Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.**18.1. Tubería de hierro galvanizado.**

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.**19.1. Normas.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y

CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

MANTENIMIENTO. PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.**20.1. Explanación y préstamos.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un

peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas

tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de tener los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras

- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, raspado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.**22.1. Dosificación de morteros.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.**23.1. Construcción y montaje.**

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales 20

Totales 40

- Desplomes

En una planta 10

En total 30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

Trazado de ejes de replanteo.

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos desputes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, silleras, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se

pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

■ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

■ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

■ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

■ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

■ Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

■ Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

■ Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

■ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajío.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).

- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de

yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se

colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de

compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balastrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las

estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

- Térmico.
- Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Fieltros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
- Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
- Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
- Termoacústicos.
- Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
- Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
 - Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
 - Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de

secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

▪ Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos,

canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse

inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecargas, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

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

EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se

realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica Fck =250 kg./cm²
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS EHE- CTE DB HE-1 – DB-HR – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres

veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones físicoquímicas, físico-mecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003). CTE DB HR

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las

etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

EPÍGRAFE 4.º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO2).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5.º

ANEXO 5

ORDENANZAS MUNICIPALES Y OTRAS NORMAS. ACLARACIÓN EN CUANTO AL DIRECTOR DE OBRA.

Se colocará la cartelería que sea preceptiva tanto Municipal como Autonómica que se mantendrá en lugar visible, próxima a los accesos a la obra e independiente de la del Contratista y otros proveedores.

Toda referencia de este Pliego a Arquitecto Director de Obra, es aplicada al Arquitecto Técnico Director de Obra si no existe la figura anterior.

EPÍGRAFE 6.º

ANEXO 6

Coherencia con la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (BOE 257 de 26.10.2001) y del RDL 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido.

6.1.- COHERENCIA CON LA NORMATIVA LEGAL

Las prescripciones del Pliego son de aplicación en tanto no se opongan a lo establecido en el Real Decreto 1098/2001 del 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el RDL 3/011 del 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE núm 276 del 16.11.2011) y sus modificaciones posteriores. Esta condición no se entenderá nunca en menor grado de exigencia. De ser mayor el grado de exigencia del pliego en cuanto a estas y otras disposiciones legales, siempre prevalecerá el Pliego.

Ourense, marzo de 2016

EL ARQUITECTO REDACTOR

David Ortiz-Arce de la Fuente