



PROYECTO DE REFORMA DE LA CUARTA PLANTA DE HOSPITALIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO EL ESCORIAL

DICIEMBRE 2022

ANEXO D

CONTROL DE CALIDAD



Arquitecto. D. Gonzalo Velasco Vicente

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ANTECEDENTES	3
3. CONTROL DE CALIDAD	4
3.1. CONTROL DE MATERIALES	4
3.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	15
3.3. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES	17
4. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	29

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de los trabajos contemplados de Control de Calidad para las OBRAS DE REFORMA DE LA CUARTA PLANTA DE HOSPITALIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE EL ESCORIAL, situado en la carretera M-600, km. 6,255, en San Lorenzo de El Escorial, Madrid, es el de comprobar por diferentes técnicas, según normativa, que la calidad de los materiales, la ejecución de la obra e instalaciones cumplen con las normas, reglamentos y las especificaciones de Proyecto.

Los trabajos que se propone realizar de Control de Calidad se referirán a los siguientes apartados:

- Control de Materiales
- Control de Ejecución de la obra
- Pruebas de Funcionamiento de las Instalaciones

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

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

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

Se redacta el presente Control de calidad como anexo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anexos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.

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

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente Estudio de programación del control de calidad de la obra, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anexos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

2. ANTECEDENTES

El presente Control de Calidad se ha realizado a partir de la siguiente información del proyecto de OBRAS DE REFORMA DE LA CUARTA PLANTA DE HOSPITALIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE EL ESCORIAL, situado en la carretera M-600, km. 6,255, en San Lorenzo de El Escorial, Madrid

- Proyecto de la obra
- Planos
- Presupuesto y mediciones

3. CONTROL DE CALIDAD

3.1. CONTROL DE MATERIALES

Ladrillo tosco y hueco

Antes de dar comienzo a la realización de las unidades de obra de albañilería se procederá a tomar muestras de los ladrillos acopiados para realizar sobre ellos los siguientes ensayos conforme a las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto:

ELEMENTO	FRECUENCIA	ENSAYO	NORMATIVA	Nº ENSAYOS
LADRILLO TOSCO	1 X 1000 m ²	Caracteres geométricos generales, masa media y comprobación de la coloración	UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 UNE-EN 772-16:2011	1
	1 X 1000 m ²	Determinación de la resistencia a compresión	UNE-EN 771-1:2011+A1:2016	1
	1 X 1000 m ²	Absorción total de agua	UNE-EN 772-11:2011	1
	1 X 1000 m ²	Determinación de las inclusiones calcáreas	UNE-67036	1
	1 X 1000 m ²	Determinación de la tasa inicial de absorción de agua por capilaridad (ensayo de succión)	UNE-EN 772-11	1
LADRILLO HUECO	1 X 1000 m ²	Caracteres geométricos generales, masa media y comprobación de la coloración	UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 UNE-EN 772-16:2011	1
	1 X 1000 m ²	Determinación de la resistencia a compresión	UNE-EN 771-1:2011+A1:2016	1
	1 X 1000 m ²	Absorción total de agua	UNE-EN 772-11:2011	1
	1 X 1000 m ²	Determinación de las inclusiones calcáreas	UNE-67036	1
	1 X 1000 m ²	Determinación de la tasa inicial de absorción de agua por capilaridad (ensayo de succión)	UNE-EN 772-11	1

Mortero de cemento de enfoscado

De los morteros que se van a utilizar para el recibo de los ladrillos en muros y tabiquería, lo mismo que aquellos utilizados para enfoscados, se realizarán los siguientes ensayos:

ELEMENTO	FRECUENCIA	ENSAYO	NORMATIVA	Nº ENSAYOS
MORTERO DE CEMENTO	1 X ensayo de ladrillo	Determinación de las resistencias a flexión y compresión sobre seis (6) probetas prismáticas a dos edades (incluso preparación de probetas)	UNE-EN 1015-11	2
MORTERO DE ENFOSCADO	1 X 1000 m ²	Determinación de la resistencia a flexión y compresión de dos edades (7 y 28 días), determinación de la adherencia del mortero al sustrato por arrancamiento y comprobación de espesores "in situ" del mortero fresco enfoscado	UNE-EN 1015-11	1

Guarnido y enlucido de yeso

Del material de yeso a utilizar tanto en guarnecidos como en los enlucidos de paramentos horizontales y verticales, se comprobará que están en posesión del sello de calidad AENOR y se pedirán los certificados de calidad para comprobación de sus características físico-mecánicas, además se realizarán los siguientes ensayos:

ELEMENTO	FRECUENCIA	ENSAYO	NORMATIVA	Nº ENSAYOS
GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO	1 X 2000 m ² y tipo de yeso	Ensayo completo de un yeso, según pliego incluyendo: finura de molido, relación agua/yeso correspondiente al amasado a saturación, tiempos de fraguado, pH, dureza superficial Shore-C y resistencia a flexotracción de tres probetas de 4 x4 x 16 cm.	UNE 102042:2014	2

Pladur

Se procederá a la aceptación previa de una muestra de material, antes del inicio de los trabajos, mediante la realización de los siguientes ensayos de idoneidad:

ELEMENTO	FRECUENCIA	ENSAYO	NORMATIVA	Nº ENSAYOS
----------	------------	--------	-----------	------------

PLADUR	1 X 1000 m ²	Dimensiones y plenitud	UNE-EN 12859	1
	1 X 1000 m ²	Masa por unidad de superficie	UNE-EN 12859	1
	1 X 1000 m ²	Densidad en seco	UNE-EN 12859	1
	1 X 1000 m ²	Flexión	UNE-EN 12859	1
	1 X 1000 m ²	Humedad	UNE-EN 12859	1
	1 X 1000 m ²	pH	UNE-EN 12859	1
	1 X 1000 m ²	Dureza superficial Shore-C	UNE-EN 12859	1

Solados y alicatados

Se realizará sobre las muestras de azulejos empleados en alicatados tomadas a su recepción en obra, los siguientes ensayos:

ELEMENTO	FRECUENCIA	ENSAYO	NORMATIVA	Nº ENSAYOS
AZULEJO	1 X 1000 m ²	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10	8
	1 X 1000 m ²	Cuarteo	UNE-EN ISO 10545-16	8
	1 X 1000 m ²	Dimensiones y aspecto	UNE-EN ISO 10545-2	8
	1 X 1000 m ²	Absorción, porosidad y densidad aparente	UNE-EN ISO 10545-3	8
	1 X 1000 m ²	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4	8
	1 X 1000 m ²	Resistencia al choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9	8

Del material de Gres a emplear en el solado se tomarán muestras de los acopios de obra para someterlas previamente a su colocación, a los siguientes ensayos de comprobación:

ELEMENTO	FRECUENCIA	ENSAYO	NORMATIVA	Nº ENSAYOS
GRES	1 X 1000 m ²	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10	8
	1 X 1000 m ²	Dimensiones y aspecto	UNE-EN ISO 10545-2	8
	1 X 1000 m ²	Absorción, porosidad y densidad aparente	UNE-EN ISO 10545-3	8
	1 X 1000 m ²	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4	8
	1 X 1000 m ²	Resistencia al choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9	8

Carpintería metálica

Antes de proceder al montaje de la carpintería de aluminio, se tomarán muestras de distintos perfiles para realizar sobre ellas los ensayos siguientes:

ELEMENTO	FRECUENCIA	ENSAYO	NORMATIVA	Nº ENSAYOS
CARPINTERÍA DE ALUMINIO	1 X 1000 m ²	Determinación del espesor del recubrimiento de protección	UNE-EN	2

Durante el montaje de esta carpintería se realizará un ensayo “in situ” comprobando por muestreo que los espesores de lacado se corresponden con los resultados obtenidos en el ensayo.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos, serán de aplicación según las unidades de obra a ejecutar:

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Capítulo III. Control de Recepción
- Capítulo IV. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1:2011), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-1:2011), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) con sus respectivas modificaciones:

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007)
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25-enero-2008)
- Orden FOM /1635/2013 del 10 de septiembre por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12-septiembre-2013)
- Corrección de errores y erratas de la Orden FOM / 1635/2013 del 10 de septiembre (BOE 08-noviembre-2013)
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE-EN 1457-1:2013.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1:2014+A1:2018
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3:2014+A1:2018.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125:2009

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154:2003.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155:2003.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158:2003.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935:2002.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209:2017.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986:2006+A1:2015) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310:2016+A1:2019), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5:2003.
- Aluminio. UNE-EN 40-6:2003.
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7:2003.

- INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682:2002) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682:2002) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN 12101-2:2021.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3:2016.

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1:2015) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1:2013
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2:2013

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5:2007.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6:2006
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7:2001
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3:2003.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNE-EN-12094-9:2003.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11:2003.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNE-EN- 12094-12:2003

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1:2001+A2:2008) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1:2002
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNE-EN 12259-2:2000
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3:2001
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4:2000
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5:2003.

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3:2016+A1:2019.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4:2017+A1:2019.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5:2017+A1:2019.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7:2019.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN 54-12:2019.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
(A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Y el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, que establece las clases de posible reacción al fuego de los cables eléctricos.

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE-A-2006-15345).

- Artículo 12. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. (BOE 01/04/2011)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 11. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

3.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Este control tiene por objeto que a través de una serie de inspecciones sistemáticas y pruebas realizadas en obra por persona Técnico Titulado especialista, se pueda asegurar que las obras ejecutadas se realizan conforme al Proyecto aprobado, su Pliego de Prescripciones Técnicas y Normativa vigente aplicable en cada caso.

En base a la duración estimada de las obras al ritmo de las mismas y fases de construcción, deberá preverse la siguiente asistencia técnica a modo orientativo:

SOLADOS Y ALICATADOS

Se hará el control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre paramento y el material de agarre.

CERRAMIENTOS

Se hará un control en la planta, comprobando la colocación de los elementos, posición, distancias relativas, fijaciones, uniones entre elementos, juntas, sellados, etc.

INSPECCIÓN DE CARPINTERÍAS

Carpintería metálica

Las pruebas de inspección de la carpintería metálica se describen a continuación:

ELEMENTO	FRECUENCIA	VERIFICACIÓN
CARPINTERÍA METÁLICA	1 X bloque	Estanqueidad al agua "in situ" del paramento/fachada y carpintería una vez montada y acristalada
CARPINTERÍA METÁLICA	1 X bloque	Estanqueidad, permeabilidad y resistencia al viento de un elemento de ventana completamente montado

Carpintería de madera

ELEMENTO	FRECUENCIA	VERIFICACIÓN
CARPINTERÍA DE MADERA	1 X 10ud	Número de pernios o bisagras.
CARPINTERÍA DE MADERA	1 X 10ud	Colocación de herrajes.
CARPINTERÍA DE MADERA	1 X 10ud	Holgura entre la hoja y el cerco y hoja-pavimento

INSPECCIÓN DE PINTURAS

ELEMENTO	FRECUENCIA	VERIFICACIÓN
GUARNECIDO Y ENLUCIDO	1 cada 50 m ²	Espesor y maestras
PINTURA EN PARAMENTOS	1 por estancia	Estado del soporte.
PINTURA EN PARAMENTOS	1 por estancia	Rendimiento de la mano de fondo
PINTURA EN PARAMENTOS	1 por estancia	Acabado y rendimiento de las manos de acabado.

INSPECCIÓN DE FALSOS TECHOS

ELEMENTO	FRECUENCIA	VERIFICACIÓN
FALSO TECHO	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Colocación.
FALSO TECHO	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Encuentro con el perímetro.
FALSO TECHO	1 cada 10 m de perfil	Separación entre puntos de fijación del perfil angular.
FALSO TECHO	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Separación entre varillas.
FALSO TECHO	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Nivelación y planeidad de placas

3.3. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Se realizará el número de inspecciones que resulten de dividir la obra en zonas o lotes de 500m² de superficie aproximadamente, que realizarán Técnicos especialistas en cada una de ellas, comprobando que tanto materiales como el montaje de cada instalación se realiza de acuerdo a las especificaciones de proyecto y reglamentación vigente en cada caso.

El control de las instalaciones comprende las siguientes etapas:

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Instalación de acometida, contador o batería de contadores y grupo regulador de presión

Se considerarán condiciones básicas las condiciones de resistencia mecánica y estanqueidad de la instalación, regulación de la presión (elevación o disminución), registro de consumo de agua del abonado, el cumplimiento de las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, instrucciones técnicas complementarias, recomendaciones de la Empresa Distribuidora, así como el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto.

	- Situación del elemento Accesibilidad: Desmontaje de elementos para reparación o cambio de piezas del grupo de sobreelevación.
	- Dimensiones de los elementos Diámetro de la acometida, llave de paso, tubo de alimentación, contador y sus llaves. Diámetro de la válvula de regulación, potencia en CV, protección y r.p.m. de grupo de sobreelevación.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de la instalación Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad: Juntas y uniones, accesorios y válvulas. Válvula de regulación de presión: Presión máxima en la grifería Grupo de sobreelevación: Máximo diferencial de presión. Nº máximo de arrancadas por hora. Válvulas de retención: Después del contador o batería de contadores divisionarios.
	<ul style="list-style-type: none"> - Uniones de los elementos Alineaciones rectas: Derivaciones. Grupo de sobreelevación: Unión con la red de distribución.
	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de los elementos Resistencia mecánica de la tubería. Características de las válvulas: Presión nominal. Material. Depósito acumulador del grupo de sobreelevación: Presión de timbre. Contador, batería de contadores divisionarios y válvula de regulación.
	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones del entorno Recinto de alojamiento contador general: Preferentemente armario. Excepcionalmente cámara bajo nivel del suelo. Recinto alojamiento batería de contadores divisionarios y/o grupo de sobreelevación: Existencia de corriente eléctrica, desagüe directo a la alcantarilla. Lugar de fácil acceso y uso común del inmueble. Aislamiento: Tuberías de agua fría con posibilidad de condensación superficial.
PRUEBAS DE SERVICIO	Se realizarán las pruebas parciales de los elementos que deban ir ocultos o empotrados; dichas pruebas serán de las mismas características que la prueba final.
PRUEBA FINAL	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad (mediante agua). Serán objeto de esta prueba todos los elementos que integran la instalación.

Instalación de montantes y de red de distribución interior

Se considerarán condiciones básicas las condiciones de resistencia mecánica y estanqueidad de la instalación, el cumplimiento de las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, instrucciones técnicas complementarias, recomendaciones de la Empresa Distribuidora, así como el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> - Situación del elemento Accesibilidad: Llave de paso del abonado.
	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones de los elementos Diámetro: Diámetro exterior. Espesor: Espesor tubos de acero soldados. Espesor tubos de cobre.
	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de la instalación Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad: Juntas y uniones, accesorios o válvulas. Elementos de estanqueidad. Caudales instantáneos mínimos. Purgadores de aire: Puntos altos de la instalación. Diámetro de la conducción.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	<ul style="list-style-type: none"> - Uniones de los elementos Alineaciones rectas: Derivaciones. Uniones entre tubos: Soldaduras blandas de estaño/plata.
	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de los elementos Resistencia mecánica de la tubería. Resistencia a la temperatura: agua caliente. Resistencia a la corrosión y alteraciones características del agua: Agua caliente. Válvulas: Presión nominal. Material.
	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones del entorno Uniones a otros subsistemas: Llave de cierre. Pasos a través de muros: Diámetro manguito. Aislamiento: Tuberías de agua caliente discurriendo por locales no calefactados. Tuberías de agua fría con posibilidad de condensación superficial. Fijación de tuberías empotradas: Agua caliente: Protección mediante cinta, cartón, pintura...; Material de recubrimiento. Fijación tuberías vistas: Agua caliente: Protección mediante pintura. Distancias entre soportes.
PRUEBAS DE SERVICIO	Se realizarán las pruebas parciales de los elementos que deban ir ocultos o empotrados; dichas pruebas serán de las mismas características que la prueba final.
PRUEBA FINAL	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad (mediante agua). Serán objeto de esta prueba todos los elementos que integran la instalación.

Montaje de grifería y válvulas de desagüe

Se considerarán condiciones básicas las condiciones de apertura y cierre o regulación de caudal de agua que recibe cada aparato, su evacuación a la red general de desagües, el cumplimiento de las Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua, instrucciones técnicas complementarias, recomendaciones de la Empresa Distribuidora, así como el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	<ul style="list-style-type: none"> - Situación del elemento Accesibilidad: Sifones, aparatos sanitarios y válvulas de cierre.
	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de la instalación Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad: Juntas y uniones grifería. Caudales instantáneos mínimos. Comprobación válvula de desagüe.
	<ul style="list-style-type: none"> - Uniones de los elementos Existencia de junta entre grifería y válvula desagüe y aparato sanitario.
	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de los elementos Rabillos de uniones entre racores pared y grifería
PRUEBAS DE SERVICIO	Comprobación estanqueidad juntas. Comprobación caudales. Comprobación válvula desagüe.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Montaje de conducto general en tramo vertical

Para determinar el control indispensable, se considerarán básicas, en el montaje del conducto, las condiciones de estanqueidad y libre movimiento respecto a la estructura del edificio, así como el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Situación del elemento: Replanteo y trazado: Derivaciones. Alineaciones. Distancias relativas a otros elementos: A chimeneas. A instalaciones. A ventanas.
	- Posición del elemento: Verticalidad.
	- Calidad del elemento: Estanqueidad: Empalmes y derivaciones.
	- Disposición de los materiales en el elemento: Disposición de las piezas del conducto: Disposición de la copa en juntas. Disposición de las piezas especiales.
PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	Disposición de las abrazaderas.
	- Forma y dimensiones de los materiales: Tipo y formato de conducto: Piezas especiales. Tipo y dimensiones de la junta: Estanqueidad. Tipo de aislante o contratubo: Holgura
	- Uniones de los materiales: De las piezas del conducto: Estanqueidad. Unión o encaje de los accesorios al conducto: Estanqueidad.
	- Calidad de los materiales: Aspectos de los conductos y de las piezas especiales: estanqueidad. Encajes de juntas
	- Condiciones de borde: Holgura con el forjado. Cruce con instalaciones: Instalaciones que irradian calor. Unión al muro sustentante. Remate de ventilación: Desifonamiento de aparatos sanitarios. Conexión a la red horizontal: Refuerzo en codos.
PRUEBA DE SERVICIO	Puesta de funcionamiento del 20% de los aparatos sanitarios.

Colocación de bote sifónico

Para determinar el control indispensable, se considerarán básicas, en el bote sifónico, las condiciones de estanqueidad y formación de cierre hidráulico, así como el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Situación del elemento: Replanteo: Coincidencia con zonas macizas de forjado. Distancias relativas a otros elementos: Pendientes mínimas.
-------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Forma y dimensiones del elemento: Altura: Enrase superior. Parte inferior aparente. Diámetro: Registro.
	<ul style="list-style-type: none"> - Posición del elemento: Rasante: Cota de entrada y cota de desagüe.
	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición de los materiales en el elemento: Tapón roscado: Estanqueidad. Del bote. Del tubo desembarque: Empotramientos.
	<ul style="list-style-type: none"> - Forma y dimensiones de los materiales: Tipo y formato del tapón. Tipo y diámetro del bote. Tipo y diámetro del tubo de desembarque.
PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	<ul style="list-style-type: none"> - Uniones de los materiales: Aspecto del tapón: Ajuste. Aspecto del bote. Aspecto tubo de desembarque.
	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de borde: Fijación al forjado: Protección del bote sifónico. Unión del tubo de desembarque a la bajante. Cruce con otras instalaciones: Electricidad. Compatibilidad físico-química: Aguas agresivas.

Colocación del conducto individual de evacuación para aparatos sanitarios

Para determinar el control indispensable, se considerarán básicas, en el desagüe, las condiciones de estanqueidad y circulación en la red, así como el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	<ul style="list-style-type: none"> - Situación del elemento: Replanteo: Coincidencia con zonas macizas de forjado. Distancias relativas a otros elementos: Pendientes mínimas.
	<ul style="list-style-type: none"> - Forma y dimensiones del elemento: Longitud. Diámetros: Codos cerrados. Sifón individual.
	<ul style="list-style-type: none"> - Posición del elemento: Rasante: Depósitos de suciedad.
	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición de los materiales en el elemento: Válvula de desagüe. Estanqueidad. Sifón individual. Tubo Individual: Empotramientos.
	<ul style="list-style-type: none"> - Forma y dimensiones de los materiales: Tipo y diámetro de tubo. Tipo y diámetro de la válvula. Tipo y diámetro del sifón.
	<ul style="list-style-type: none"> - Uniones de los materiales: Unión sifón/o tubo a la válvula: Estanqueidad. Soldaduras.

	Unión sifón al tubo: Estanqueidad. Soldaduras.
	- Calidad de los materiales: Aspecto de la válvula. Aspecto del sifón. Aspecto del tubo.
	- Condiciones de borde: Fijación al aparato urinario: Estanqueidad. Monolitismo. Fijación al muro: Monolitismo. Empotramientos. Holgura de paso en muros y/o forjados: Roturas. Uniones al borde sifónico o a la bajante: Piezas especiales.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se considerarán básicas las condiciones satisfactorias de las pruebas de servicio, seguridad, cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centro de Transformación.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Comprobación que los materiales y montaje cumplen con las especificaciones del proyecto y las normas antes expuestas.
	- Situación del elemento: Comprobación de la situación: Distancia relativa al resto de elementos. Distancia a otros elementos. Accesibilidad.
	- Dimensiones del elemento: Estancia: Dimensiones interiores del local. Pasillos de servicio: Anchura de pasillos de maniobra, de pasillos de inspección, distancia a elementos en tensión no protegidos, altura libre de obstáculos. Zonas de protección: Distancias de seguridad. Componentes del local.
	- Calidad de la instalación: Canalizaciones y conducciones. Conductores desnudos. Comprobación del diámetro mínimo. Así como la intensidad máxima admisible. Conductores aislados: Comprobación del diámetro mínimo, así como la intensidad máxima admisible. Transformador: Disposición de las celdas. Anclaje de las celdas. Colocación, características conexión de las líneas fuente en alta y baja tensión. Acoplamiento o interconexión entre celdas. Conexiones del cuadro de distribución en baja tensión. Instalación de puesta a tierra: Puntos de puesta a tierra. Secciones mínimas. Dimensiones mínimas de los electrodos. Puesta a tierra de los descargadores de sobre tensiones. Puesta a tierra de los elementos metálicos de la construcción. Puesta a tierra de elementos metálicos exteriores. Línea de puesta a tierra de las masas metálicas: Características del conductor desnudo. Conexiónada con el conductor de puesta a tierra y con el punto de puesta a tierra. Línea de puesta a tierra del neutro.

	Calidad de los elementos: Empalmes y conexiones. Interruptores. Seccionadores. Alumbrado, interruptores y arquetas. Perfiles IPN. Ventilación.
PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Condiciones de entorno: Seguridad: Cumplimiento de la NBE-CPI.
PRUEBA DE SERVICIO	- Se efectuará prueba para verificar el buen funcionamiento de cada elemento. Esta pruebas serán realizadas, en presencia de Técnicos de Control de Calidad, por la empresa Instaladora. - Pruebas sin tensión: Maniobras manuales. Maniobras eléctricas - Pruebas en tensión - Pruebas en carga

Instalación de acometida y caja general de protección

Se considerarán básicas las condiciones de seguridad, cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y del RBT.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Situación del elemento: Comprobación situación: Distancias. Alturas.
-------------------------------------	---

Cuadro general de distribución

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Situación del elemento: Comprobación situación: Distancias. Alturas.
	- Calidad de la instalación: Comprobación circuito: Orden eléctrico. ICP. Diferencial. Interruptor magnetotérmico. Circuito a tierra. ICP-M: Intensidad nominal. Interruptor diferencia: Intensidad nominal. Sensibilidad. Interruptor magnetotérmico: Intensidad nominal. Conexiones: Conexión del interruptor diferencial-PIA. Señalización: Identificación de conductores.
	- Condiciones de entorno: Funcionalidad: Facilidad de maniobra. Acabados: Disposición. Profundidad. Accesorios. Identificación.
PRUEBA DE SERVICIO	- Disparo de los interruptores diferenciales, comprobando sensibilidad y tiempo de desconexión.

Batería de condensadores

Se considerarán básicas las condiciones satisfactorias de las pruebas de servicio, cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y del RBT.

PUNTOS DE CONTROL DE LA	- Situación del elemento: Comprobación situación: Distancias. Alturas.
-------------------------	---

INSTALACION	- Calidad de la instalación: Conexiones Señalización: Identificación de conductores.
	- Condiciones de entorno: Funcionalidad: Facilidad de maniobra. Acabados: Disposición. Profundidad. Accesorios. Identificación.
PRUEBA DE SERVICIO	- Comprobación del correcto funcionamiento.

Cuadros secundarios e instalación interior

Se realizarán las siguientes inspecciones:

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Situación del elemento: Comprobación situación. Distancias a otros elementos: Canalizaciones no eléctricas.
	- Calidad de la instalación: Discriminación de circuitos. Tubos protectores. Cajas derivación y empalme. Conductor de protección. Protección sobreintensidades. Caídas de tensión: Caída de tensión máxima.
	- Calidad de la instalación: Conductores: Sección y naturaleza. Protección conductor: Tubos. Continuidad eléctrica: Conductores activos, conductor neutro. Circuito alumbrado de emergencia: Números de puntos de luz por circuito. Circuito de protección: Sección del conductor, naturaleza, derivaciones y empalmes. Identificación de circuitos: Color de conductores.
PRUEBA DE SERVICIO	- Disparo de los interruptores diferenciales, comprobando sensibilidad y tiempo de desconexión. - En la red se comprobará la existencia o no de tensión, en función del estado del interruptor general del circuito probado, en tomas de tensión y alimentaciones para confirmar la continuidad de circuitos.

Instalación de la red a tierra

Se considerarán básicas las condiciones satisfactorias de las pruebas de servicio, cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y del RBT.

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Situación del elemento: Electrodo: Resistividad específica del terreno. Tubo de humectación. Punto de puesta a tierra: Toma de mediciones. Línea principal de tierra. Conductores de protección. Conexiones a masas.
	- Dimensiones y calidad del elemento:

	<p>Electrodo placa: Superficie. Espesor. Separación entre placas en paralelo. Naturaleza del terreno.</p> <p>Electro-pica: Diámetro. Separación entre picas en paralelo.</p> <p>Electro-conductor, desnudo horizontal: Sección.</p> <p>Línea de enlace. Profundidad, sección.</p> <p>Línea principal de tierra: Sección.</p> <p>Conductor de protección: Sección.</p> <p>Conexiones: Disposición.</p> <p>Conducción enterrada: Conexión con la estructura. Profundidad del cable conductor.</p> <p>Arqueta de conexión: Conexión de la conducción con las líneas de tierra.</p>
PRUEBA DE SERVICIO	<p>- Se efectuará la medición de la resistencia a tierra comprobándose que se obtienen valores previstos en proyecto y que están de acuerdo con las necesidades de la sensibilidad de los diferentes, locales secos y húmedos y de los otros equipos.</p>

Iluminación y mecanismos

Se realizarán las siguientes inspecciones:

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	<p>- Situación del elemento:</p> <p>Mecanismos: Comprobación de situación de mecanismos.</p>
	<p>- Posición del elemento:</p> <p>Puntos de luz: Cantidad de elementos. Distribución de elementos.</p>
	<p>- Calidad de la instalación:</p> <p>Mecanismos: Toma de tierra en bases enchufe circuitos de fuerza. Toma de tierra en carcasas con elementos metálicos. Conexión de bornes.</p> <p>Puntos de luz: Compensación del factor de potencia del condensador. Puesta a tierra de armaduras metálicas.</p>
	<p>- Calidad de los elementos:</p> <p>Mecanismos: Características eléctricas. Características mecánicas. Adosado de la tapa de cierre.</p> <p>Puntos de Luz: Tipo. Fidelidad cromática °K. Rendimiento lámpara.</p> <p>Equipos autónomos de emergencias: Características eléctricas.</p>
PRUEBA DE SERVICIO	<p>- Se comprobará que los puntos de luz mediante medición, consiguen la iluminación media prevista. Los equipos autónomos deberán lucir instantáneamente al fallar la tensión o bajar a menos del 70% nominal, su autonomía no debe ser inferior a una hora.</p>

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Instalación de red de distribución

Se considerarán condiciones básicas las condiciones satisfactorias de las pruebas finales, así como el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto.

	<p>- Situación del elemento:</p> <p>Accesibilidad: Reparaciones de tuberías sin necesidad de desmontar el resto.</p>
--	--

PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	Distancia a otros elementos: Paramentos. Conducciones eléctricas. Tubería de agua fría o refrigerada. Tuberías de gas.
	- Dimensiones de los elementos: Diámetro de tuberías, válvulas y accesorios.
	- Calidad de la instalación: Pruebas finales. Funcionamiento: Caudales y temperatura del agua. Purgadores de aire: Puntos altos de la instalación.
	- Uniones de los elementos: Alineaciones rectas: Derivaciones. Presión a soportar. Rosca.
	- Calidad de los elementos: Tuberías y accesorios. Válvulas.
	- Condiciones del entorno: Uniones a otros sistemas: Válvula de cierre. Aislamiento y barrera de vapor: Tuberías que discurren por locales. Fijación de tuberías empotradas: Protección mediante cinta, cartón o pintura. Material de recubrimiento. Fijación de tuberías vistas: Protección e identificación mediante pintura. Distancias entre soportes.
PRUEBA DE SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Se comprobarán los caudales de agua y de aire, temperatura del agua y del aire, por tanto las captaciones de calor de las unidades terminales con las especificaciones del proyecto. - Se verificará que el funcionamiento de los equipos en general no producen ni transmiten ruidos y vibraciones a otras dependencias habitables... - Se dará por buena la instalación si se cumplen las condiciones (temperatura, humedad, velocidad del aire, nivel sonoro, etc.) especificadas en el proyecto para cada vivienda.
PUNTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION	- Situación del elemento: Accesibilidad: Desmontaje de elementos para reparación o cambio de piezas. Distancia a otros elementos
	- Fijación a los soportes: Presencia de los apoyos adecuados. Presencia de elementos antivibratorios. Nivelación correcta
	- Conexiones: Estanqueidad de la conexión Conexión defectuosa. Sujeción y continuidad.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos, se aplicarán según las unidades de obra a ejecutar:

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE-A-2006-15345).

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 12. Normas.

- **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

- **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. (BOE 01/04/2011)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. Ejecución del proyecto técnico

4. VALORACIÓN ECONÓMICA

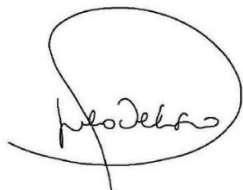
Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto,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

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

Madrid, diciembre de 2022

El arquitecto,

D. Gonzalo Velasco Vicente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Velasco', enclosed within a large, loopy circular flourish.

VELBER PROYECTOS TÉCNICOS S.L.