

5. ANEJOS AL PROYECTO

III. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. CONTROL DE CALIDAD. GENERALIDADES.
2. EDIFICACIÓN
 - 2.1 GEOTECNIA
 - 2.2 HORMIGÓN ESTRUCTURAL
 - 2.3 ACERO ESTRUCTURAL
 - 2.6 MATERIALES CERÁMICOS
 - 2.7 CARPINTERÍA DE ALUMINIO
 - 2.8 VIDRIO
 - 2.9 INSTALACIONES
 - 2.9.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
 - 2.9.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
 - 2.9.3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. Y DE ILUMINACIÓN
 - 2.9.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
 - 2.9.5 INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES
 - 2.9.6 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 2.9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES
 - 2.9.8 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD
 - 2.9.9 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL
3. OBRA CIVIL
4. CUANTIFICACIÓN DE PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

1. CONTROL DE CALIDAD. GENERALIDADES.

Se elabora el presente Plan de Control de la obra para asegurar que las distintas unidades de obra, instalaciones y materiales en ella empleados alcancen los niveles de calidad y funcionalidad previstos.

Asimismo se considera este un documento abierto a efectos de inclusión de labores o actividades específicas que la Dirección Facultativa considere necesario para el control de calidad. +

Como breve exposición de directrices que afectan a la parte de proyecto de ejecución se enumeran las siguientes partes del mismo.

FASES DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

PROYECTO

En la Memoria y en el pliego de condiciones técnicas particulares de los proyectos de ejecución se incluirán y se reflejarán las características, requisitos, estándares y parámetros de calidad de los materiales, unidades de obra, equipos y sistemas que se incorporen con carácter permanente a los edificios. Todo ello, será de conformidad con la normativa específica de obligado cumplimiento y con los criterios que adopte el redactor o redactora del proyecto.

Plan de Control de Calidad.

1.- El Proyecto de Ejecución contendrá necesariamente un anexo denominado Plan de Control de Calidad, cuya valoración se deberá incluir en el presupuesto detallado del Proyecto, como un capítulo independiente.

2.- El Plan de Control de Calidad será redactado por el técnico o la técnica competente, en función del tipo de obra, acorde con lo indicado en el Proyecto de Ejecución y demás documentos del mismo, de forma coordinada con quien lo ha realizado, teniendo en cuenta los anexos y estudios previos que se dispongan.

3.- Contenido. En el Plan de Control de Calidad se especificará, al menos, lo siguiente:

a) Memoria, que incluya los datos generales de la obra y la normativa de aplicación para el control de calidad.

b) Los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, con indicación de la documentación que han de acompañar, según lo establecido en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, haciendo referencia expresa a:

- Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado.

- Certificados de garantía del fabricante.

- Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias.

- Distintivos de calidad exigibles o voluntarios.

- Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos y sistemas innovadores.

c) Los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, y los criterios de aceptación y rechazo de los mismos, con indicación de:

- Los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar mediante ensayos.

- Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.

- La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.

d) Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo 7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a:

- Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

- Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

e) Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. f) La valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

4.- Cuando se introduzcan eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra en los términos expresados en el artículo 12.3.d) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, si las mismas afectasen a aspectos o verificaciones contempladas en el Plan de Control de Calidad, la Dirección de Obra documentará esos cambios por escrito a fin de que, por parte del técnico autor de dicho plan, se puedan llevar a cabo las adaptaciones del mismo.

Control del proyecto.

1.- El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1 del CTE.

2.- Mediante Orden del Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción se establecerán los supuestos en los que se llevará a cabo, de manera obligatoria y con carácter previo a la ejecución de la obra, el control técnico del proyecto en su totalidad o de las partes que se estimen del mismo. El establecimiento de tales supuestos se hará en base a los siguientes criterios: a) Tipología edificatoria. b) Nivel de exigencias o complejidad de las prestaciones requeridas al edificio. c) Ubicación de la edificación. d) Cualquier otra circunstancia distinta de las anteriores que tenga incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

3.- Asimismo, la orden referida en el apartado anterior establecerá los procedimientos necesarios que permitan el control del cumplimiento de las exigencias básicas del proyecto, en base a lo determinado en los documentos básicos del CTE.

DESARROLLO DE LAS OBRAS

Previo al inicio de las obras.

1.- El promotor o promotora aportará a la Dirección Facultativa un ejemplar completo del Proyecto de Ejecución, con el fin de coordinar de manera eficaz el Control de Calidad de las obras, que quedará depositado en obra, actualizándose continuamente con las modificaciones que se pudieran introducir durante la misma.

2.- Con el conocimiento de la Dirección Facultativa, el promotor o promotora contratará, directamente y con independencia del constructor o constructora, los servicios de uno o varios Laboratorios de Control de Calidad, para realizar los ensayos, pruebas o análisis referidos en el Plan de Control de Calidad, a los que se les entregará un ejemplar del mismo o la parte que les afecte.

3.- Los laboratorios entregarán a la Dirección Facultativa la documentación acreditativa del cumplimiento de lo establecido en el apartado 3 del artículo 16 del presente Decreto.

Los laboratorios de Control de Calidad de la construcción de las Administraciones Públicas estarán exentos de entregar la documentación anteriormente citada.

4.- El constructor o constructora, de acuerdo con el Plan de Control de Calidad y la normativa vigente que le afecte, hará la previsión de los medios destinados al control, del sistema de recogida y entrega de la documentación del control y designará la persona encargada de facilitar de forma coordinada las tomas de muestras a los demás agentes, dando traslado de ello a la Dirección Facultativa para su conocimiento.

Recepción de materiales, equipos y sistemas.

1.- Durante la ejecución de las obras, los suministradores entregarán al constructor o constructora quien, a su vez, las facilitará a la Dirección de ejecución de la obra, los documentos de identificación y garantía exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto, de los materiales, equipos y sistemas, así como la documentación de los distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad que dispongan, e instrucciones de uso y mantenimiento.

2.- La Dirección de ejecución de la obra verificará si esta documentación es suficiente para la recepción de los materiales, equipos y sistemas, e indicará la realización de los ensayos y pruebas que estime oportunos, conforme a lo especificado en el Plan de Control de Calidad y ordenados por la Dirección Facultativa.

3.- Los Laboratorios de Control de Calidad contratados entregarán una copia de los resultados a la Dirección de la obra y a la Dirección de ejecución de las obras.

Artículo 8.- Control de ejecución de obra. Del control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, materiales utilizados, su disposición y correcta ejecución se dejará constancia escrita, así como de las comprobaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada, que será recopilada por la Dirección de ejecución de la obra.

Aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.

1.- La aceptación o rechazo de los materiales y unidades se reflejará en las fichas normalizadas que se establezcan mediante Orden del Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción.

2.- Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas y análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto de Ejecución, entendido este como el conjunto de los documentos que lo componen, a saber, Memoria, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto, Estudio de Seguridad y Salud, Plan de Control de Calidad, Estudio de Gestión de Residuos y Planos, así como sus modificaciones posteriores, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, dejando constancias de estas tanto en el Libro de Órdenes y Asistencias como en las fichas normalizadas mencionadas, que se incorporarán al Libro de Control de Calidad.

Artículo 10.- Ensayos y Pruebas de servicio del edificio. Mediante Orden del Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción se establecerán y regularán los procedimientos para la realización de las pruebas de servicio y ensayos que acrediten el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y demás reglamentación aplicable.

Documentación y trazabilidad.

1.- Todas las actividades relacionadas con el control de calidad quedarán documentadas suficientemente para poder seguir su trazabilidad, pudiendo ser mediante registros físicos o electrónicos, que permitan disponer de todas las evidencias documentales de todas las

comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo y de los suministros, en su caso.

2.- Las hojas de suministro estarán firmadas, en representación del suministrador, por persona física responsable.

3.- Los registros de las actividades de control estarán firmados por la persona física responsable de llevar a cabo la actividad y, en el caso de estar presente, por la persona representante de la actividad controlada o suministro.

Libro de Control de Calidad.

1.- La Dirección de Ejecución de la Obra confeccionará durante el transcurso de la obra el Libro de Control de Calidad, que formará parte de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra.

2.- Contenido. El Libro de Control de Calidad contendrá la siguiente documentación:

- a) Un registro de los y las agentes que han intervenido.
- b) Relación de los controles realizados.
- c) Los resultados de los ensayos, pruebas y análisis realizados, así como las verificaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada.
- d) Las fichas normalizadas en las que se haya reflejado la aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.
- e) Certificación de los Laboratorios en la que se indiquen el tipo y número de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
- f) La documentación relativa a los laboratorios que acredite el cumplimiento de lo establecido en el apartado 3 del artículo 16.
- g) La documentación relativa a certificados de garantía, distintivos, marcas o sellos de calidad, homologaciones, y similares.
- h) La documentación de origen, hojas de suministro o etiquetado, recopilada por el constructor o constructora y adjuntada, previa supervisión por la Dirección de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra o, en su caso, los certificados de suministro.
- i) Los documentos que se generen como consecuencia del rechazo de materiales o unidades de obra, y sobre las medidas correctoras adoptadas, como pueden ser: informes, justificaciones, soluciones, comprobaciones, y similares.
- j) Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Plan de Control de Calidad, así como la justificación de las medidas correctoras que se hayan podido establecer motivadas por estas modificaciones.
- k) En su caso, el informe citado en el apartado 3 del artículo 14. Todo ello reflejará y justificará la observancia de la normativa de obligado cumplimiento que afecte a dicha obra y referida tanto a los materiales, como unidades de obra e instalaciones.

3.- La Dirección Facultativa y el constructor o constructora general de la obra, o en su caso, el o la responsable parcial de ella, firmarán en las fichas normalizadas del Libro de Control de Calidad, dándose por enterados de los resultados de la aceptación o rechazo.

2. EDIFICACIÓN

2.1 GEOTECNIA

- Sondeo mecánico a rotación con recuperación continua de la muestra, en roca, realizado con corona de widia, con preparación de la muestra y empaquetado en caja portatestigos fotografiada.
- Ensayo de penetración estándar SPT, s/ UNE-EN ISO 22476-3:2006, en sondeo, clasificación y marcado de la muestra.
- Realización de sondeo con equipo de perforación para instalación de tubería piezométrica, colocación de tubo y tapado.
- Ensayo de integridad de pantalla de hormigón armado por el método Cross.Hole formado por dos tubos de tubo de acero galvanizado de 50 mm de profundidad igual al de fondo de pantalla introducido durante el hormigonado con tapado de bocas mediante tapones metálicos roscados. Los empalmes se realizarán mediante manguitos de tubo roscado. Toma de datos y resultados con representación de Fat delay, Energy decrease y Amplitud decrease. Informe de resultados.
- Elaboración de informe de geotécnica con exposición de toma de datos, resultado y consideraciones finales, firmado por técnico competente y visado en el colegio profesional.
- Elaboración de informe de seguimiento de control de estado del nivel freático con 2 tomas semanales del nivel, elaboración de gráficas y valoración en el informe de resultados y consideraciones finales, firmado por técnico competente y visado en el colegio profesional.
- Identificación y estado de suelos mediante la realización de ensayos para determinar su descripción conforme a UNE-EN ISO 14688-1/03, su clasificación conforme a UNE-EN ISO 14688-2/06, su granulometría por tamizado conforme a UNE 103101/95, su límite líquido por el método de la Cuchara de Casagrande conforme a UNE 103103/94, su límite plástico conforme a UNE 103104/93, su límite de retracción conforme a UNE 103108/96, su humedad mediante secado en estufa conforme a UNE 103300/93, su densidad mediante el método de la balanza hidrostática conforme a UNE 103301/94 y la densidad relativa de las partículas del suelo conforme a UNE 103302/94, preparando las muestras según UNE 103100/95.
- Determinación de la resistencia y la deformación de suelos mediante ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo conforme a UNE 103400/93, ensayo de corte directo de suelos conforme a UNE 103401/98, ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro conforme a UNE 103405/94, determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe conforme a UNE 103600/96, ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro conforme a UNE 103601/96, ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro conforme a UNE 103602/96 y ensayo de colapso en suelos conforme a UNE 103406/06.
- Ensayos para determinar la conformidad de aguas de nivel freático en contacto con hormigón según la EHE-2008, y consistentes en la toma de muestras conforme a UNE 83951:2008, determinación de la acidez por su pH conforme a UNE 83952:2008, determinación del contenido total de sustancias solubles conforme a UNE 83957:2008, determinación de sulfatos conforme a UNE 83956:2008, determinación de cloruros conforme a UNE 83958:2014, determinación cualitativa de hidratos de carbono conforme a UNE 83959:2014, determinación cuantitativa de sustancias orgánicas solubles en éter conforme a UNE 83960:2014, contenido en ión Amonio conforme a UNE 83954:2008, y contenido en ión Magnesio conforme a UNE 83955:2008.

2.2 HORMIGON ESTRUCTURAL

- Estudio de la idoneidad de los componentes y de su dosificación, y de los procesos de ejecución, para fabricar un hormigón de las prestaciones requeridas, mediante el estudio teórico de la dosificación, y la realización, en laboratorio, de un ensayo previo, s/ Anejo 22 de EHE-08, consistente en la fabricación de 4 series de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a

compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2009.

- Determinación de la resistencia a compresión simple del hormigón endurecido, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011 y EHE-08, de 1 probeta cilíndrica de d=15 cm y h= 30cm.
- Ensayos para determinar la conformidad de un lote de 2 barras de acero para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de características geométricas conforme, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple, y ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE 36065:2011 y UNE 36068:2011, realizado en 2 barras de acero.

Diámetros 8-10-12-16-20-25

2.3 ACERO ESTRUCTURAL

- Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 571-1:1997, elaboración de informe de resultados.

2.4 AISLAMIENTOS E IMPEMEABILIZACIONES

- Ensayo para la determinación de la conformidad de un aislante rígido, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la densidad aparente, s/ UNE-EN1602:2013, las características geométricas, s/ UNE-EN 822/3/4/5:2013, la resistencia a compresión, s/ UNE-EN 826:2013, y la resistencia a flexión, s/ UNE-EN12089:2013.
- Ensayo completo sobre láminas bituminosas, para su uso de acuerdo a los criterios de CTE-DB-HS1, comprendiendo la determinación del espesor y la masa s/UNE EN1849-1:2000, las propiedades de tracción y el alargamiento de rotura s/UNE 12311-1:2000, la comprobación de la plegabilidad a diferentes temperaturas s/UNE 104281-6-4:1985, la resistencia al calor y la pérdida por calentamiento s/UNE 104281-6-3:1990, y el grado de absorción de agua s/UNE EN ISO 868:2003.

2.5 MORTEROS

- Ensayo para comprobación, en la recepción, de la calidad de los morteros de cemento mediante toma de muestras conforme a UNE-EN 1015-2:1999, fabricación de 3 probetas y determinación de la consistencia del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-3:2000, determinación de la resistencia a flexión y a compresión conforme a UNE-EN 1015-11: 2000, determinación de la consistencia del mortero fresco por penetración del pistón conforme a UNE EN 1015-4:1999, determinación de la densidad aparente del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-6:1999, determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-18:2003, densidad aparente en seco del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-10:2000, y resistencia a la adhesión de los morteros para revoco y enlucido endurecidos aplicados sobre soportes conforme a UNE-EN 1015-12:2000.

2.6 MATERIALES CERÁMICOS

- Ensayo para el control de ladrillos cerámicos para fábricas mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2001, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, planeidad conforme a UNE-EN 772-20:2001, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE EN 772-1:2002, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2001, y determinación de la absorción de agua conforme a UNE 67027:1984 y UNE-EN 771-1:2003.
- Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de gres porcelánico, comprobando las características dimensionales y el aspecto superficial, la absorción de agua, la resistencia a la flexión y la carga de rotura, la resistencia a la abrasión superficial,

la resistencia química, la resistencia a las manchas, la dilatación térmica lineal, el choque térmico, la dilatación por humedad, la resistencia al cuarteo, la resistencia a la helada, y la resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN ISO 10545. Ensayo para la determinación de la conformidad de prefabricados de yeso comprobando la densidad, pH, absorción de agua, geometría, resistencia a flexión, resistencia a impactos, dureza superficial, tolerancias dimensionales y contenido de humedad, conforme a UNE 102030 y UNE 102033.

- Ensayo de resbaladicidad según UNE-ENV 12633:2003 para comprobar la resistencia al deslizamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir, mediante el método del péndulo de fricción.

2.7 CARPINTERIA DE ALUMINIO

- Ensayo para comprobación de resistencia al viento de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 12211:2000.
- Ensayo para comprobación de la permeabilidad al aire de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1026:2000.
- Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1027:2000.

2.8 VIDRIO

- Ensayo mecánico de vidrios, con la determinación de la resistencia al impacto, s/ UNE-EN 572-1:2012.
- Ensayo mecánico en cámara de choque térmico en vidrios templados monolíticos, con la determinación de la dilatación y contracción y elaboración de informe de aceptación de los resultados obtenidos.

2.9 INSTALACIONES

realizarán pruebas parciales y pruebas finales de todas las instalaciones del proyecto.

2.9.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

- Pruebas de presión y estanqueidad (agua fría y caliente): 100% de las instalaciones de fontanería
- Tarado presostatos grupo de presión: 100% de los instalados
- Consumos bombas: 100% de los instalados
- Presiones y caudales bombas: 100% de los instalados
- Estanqueidad y temperaturas depósitos de agua: 100% de los instalados
- Estanqueidad y temperaturas de los depósitos acumuladores para ACS: 100% de los instalados
- Funcionamiento valvulería: 100% de las instaladas
- Funcionamiento termostatos: 100% de los instalados
- Funcionamiento reguladores de control: 100% de los instalados

INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS

- Medición de caudales en puntos de consumo: 100% de los aparatos instalados
- Funcionamiento de grifería y aparatos sanitarios: 100% de los instalados

2.9.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

- Funcionamiento red horizontal: 100% de la instalación
- Estanqueidad parcial y total red horizontal: 100% de la instalación
- Estanqueidad y funcionamiento bajantes: 100% de la instalación
- Funcionamiento desagües cuartos húmedos: 100% de la instalación
- Presión y caudal equipos de bombeo: 100% de los instalados
- Funcionamiento niveles de regulación: 100% de los instalados
- Consumo motores equipos de bombeo: 100% de los instalados
- Protecciones térmicas y diferenciales equipos de bombeo: 100% de los instalados

2.9.3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. Y DE ILUMINACIÓN

MEDIA TENSIÓN

TRANSFORMADOR

- Puesta a tierra: 100% de los elementos
- Funcionamiento: 100% de los instalados
- Test de disparo de los relés de protección: 100% de los instalados
- Funcionamiento de los multimedidores: 100% de los instalados
- Comprobación de los enclavamientos de celdas: 100% de los instalados
- Comprobación de enclavamiento de acometidas: 100% de los instalados
- Comprobación de grupos y transformadores: 100% de los instalados

GRUPO ELECTRÓGENO

- Arranque/paro en vacío manual y automático : 100% de los instalados
- Arranque/paro en carga manual y automático: 100% de los instalados
- Alarma y protección arranque fallido: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones baja presión y alta temperatura aceite: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones alta y baja temperatura refrigerante : 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones fallo sistema de refrigeración: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones bajo nivel de agua: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones potencia inversa: 100% de los instalados

- Alarmas y protecciones sobrevelocidad: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones corriente y tensión homopolar: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones sobrecarga: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones cortocircuito: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones tensión baterías: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones máxima y mínima tensión: 100% de los instalados
- Alarmas y protecciones bajo nivel de combustible: 100% de los instalados
- Señalización automático, manual, prueba: 100% de los instalados
- Señalización motor en marcha, arranque/paro manual: 100% de los instalados
- Señalización bocina conectada, prueba de señales: 100% de los instalados
- Señalización equipo bloqueado: 100% de los instalados
- Señalización control de alarmas en servicio: 100% de los instalados
- Señalización fallo interruptor red: 100% de los instalados
- Señalización fallo interruptor grupo: 100% de los instalados
- Señalización interruptor red y grupo conectado: 100% de los instalados
- Defecto a tierra generador: 100% de los instalados
- Protección diferencial: 100% de los instalados
- Baja tensión baterías control: 100% de los instalados
- Sobrecarga en la red: 100% de los instalados
- Señalización cojinetes volante lado generador y motor: 100% de los instalados
- Baja frecuencia de red: 100% de los instalados
- Subfrecuencia en barras: 100% de los instalados
- Cortocircuito en barras generales: 100% de los instalados
- Señalización baja velocidad de árbol: 100% de los instalados
- Comprobación tensión y frecuencia en vacío: 100% de los instalados
- Tensión, frecuencia e intensidad a plena carga: 100% de los instalados
- Orden de arranque (relé-vigilante tensión) : 100% de los instalados
- Tiempo de acoplamiento: 100% de los instalados
- Acoplamiento en paralelo-sincronización: 100% de los instalados
- Funcionamiento temporizadores a la parada y al arranque automático: 100% de los instalados
- Funcionamiento temporizadores intentos de arranque: 100% de los instalados

- Duración del intento de arranque: 100% de los instalados
- Funcionamiento transductores y equipos de medida: 100% de los instalados
- Funcionamiento de parada de emergencia: 100% de los instalados
- Calorifugado de escape de gases: 100% de los instalados
- Transmisión de vibraciones a la bancada: 100% de los instalados
- Consumo del electroventilador: 100% de los instalados

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA, S.A.I.

- Pruebas del rectificador-cargador: 100% de la instalación
- Pruebas del convertidor: 100% de los instalados
- Pruebas by-pass: 100% de los instalados
- Ensayo calentamiento: 100% de los instalados
- Medida de resistencia a tierra: 100% de los instalados
- Resistencia de suelos: 100% de los instalados
- Equipotencialidad: 100% de los instalados
- Continuidad: 100% de los instalados
- Interruptor diferencial: 100% de los instalados
- Interruptor automático: 100% de los instalados

INSTALACION ELECTRICA.BAJA TENSIÓN

CUADROS ELÉCTRICOS, DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Comprobación del circuito de tierra: 100% de la instalación
- Resistencia de aislamiento: 100% de los instalados
- Valor de la corriente de disparo en los interruptores diferenciales: 100% de los instalados
- Tiempo de disparo de los interruptores diferenciales: 100% de los instalados
- Equilibrado de fases: 100% de los instalados
- Determinación de caída de tensión entre fases: 100% de los instalados
- Funcionamiento protecciones contra sobretensiones: 100% de los instalados
- Medida de resistencia a tierra:100% de los instalados

CONDUCTORES Y CANALIZACIONES

- Medida de aislamiento de circuitos:100% de los instalados
- Resistencia de aislamiento:100% de los instalados

- Interruptores:100% de los instalados
- Funcionamiento equipos de alumbrado: 100% de los instalados
- Comprobación niveles de iluminación: 100% de la instalación
- Funcionamiento alumbrado de emergencia, evacuación y reemplazamiento: 100% de los instalados
- Comprobación niveles de iluminación alumbrado de emergencia, señalización y reemplazamiento: 100% de los instalados
- Autonomía alumbrado de emergencia, evacuación y reemplazamiento: 100% de los instalados

RECEPTORES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Comprobación puesta a tierra de bandejas eléctricas.
- Interruptores: 100% de los instalados.
- Funcionamiento equipos de alumbrado: 100% de los instalados.
- Comprobación niveles de iluminación en dependencias más representativas.
- Funcionamiento alumbrado de emergencia, evacuación y reemplazamiento: 100% de los instalados.
- Autonomía alumbrado de emergencia, evacuación y reemplazamiento: 100% de los instalados.

ENSAYOS ELECTROMAGNÉTICOS

- Ensayos de medida de campos electromagnéticos en la zona de influencia de los Centros de Transformación.

2.9.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Petición de las pruebas de fábrica de los equipos frigorífico: 100 % de los instalados
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento de los equipos de refrigeración: 100 % de los circuitos
- Condiciones de las condiciones de funcionamiento de las bombas de circulación: 100 % de los instalados
- Comprobación del equilibrado de caudales de aire en las redes de conductos : 100% de los circuitos
- Medida de los caudales de aire de ventilación: 100% de los circuitos
- Comprobación de los sistemas de regulación: Prueba General
- Comprobación de la estratificación de temperaturas: Prueba General
- Medida de los niveles de ruido: Locales más restrictivos
- Verificación de las condiciones de funcionamiento de los intercambiadores de calor: 100 % de los instalados
- Verificación del tarado de los elementos de Seguridad: 100 % de los instalados
- Pruebas hidrostáticas en las tuberías: Prueba General
- Pruebas de dilatación libre: Prueba General

- Pruebas en redes de conductos: 100% de la red
- Pruebas de prestaciones térmicas en régimen de verano e invierno con registro de condiciones higrométricas interiores para unas condiciones exteriores determinadas: Prueba General

2.9.5 INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

COMUNICACIONES

- Intensidad de señal de audio y vídeo: En 100 % de las tomas
- Calidad de recepción de canales: En 100 % de las tomas
- Recepción de FM: En 100 % de las tomas

MEGAFONÍA Y DIFUSIÓN

- Tensión de alimentación equipos: 100% de las instalados
- Reguladores de volumen: 100% de las instalados
- Altavoces: 100% de las instalados
- Micrófonos: 100% de las instalados
- Grabadores: 100% de las instalados
- Voz sintetizada: 100% de las instalados
- Grabación digital: 100% de las instalados
- Selectores de video: 100% de las instalados
- Nitidez de imagen en cámaras: 100% de las instalados
- Cámaras con objetivo focal motorizado: 100% de las instalados
- Proyector de diapositivas: 100% de las instalados
- Activación amplificador: 100% de las instalados
- Autooscilación en unidades amplificadoras: 100% de las instalados
- Señal de altavoces amplificador: 100% de las instalados
- Aislamiento de circuitos de distribución: 100% de las instalados
- Red de distribución: 100% de las instalados
- Selectores de programa: 100% de las instalados
- Reguladores nivel sonoro: 100% de las instalados
- Prueba de inteligibilidad: 100% de las instalados

2.9.6 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DETECCIÓN

- Funcionamiento de la central de incendios: 100% de las instaladas.
- Funcionamiento de detectores: 100% de los instalados.

- Funcionamiento de indicadores de acción, pulsadores de alarma y sirenas: 100% de los instalados.

EXTINCIÓN

- Prueba de estanqueidad de la red hidráulica: 100% de la instalación interior.
- Pruebas de presión y estanqueidad en red de BIES: 100% de la red.
- Pruebas de estanqueidad en equipos de manguera: 100% de los instalados.
- Pruebas funcionamiento en BIES y extintores: 100% de los instalados.

2.9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

- Dispositivos de enclavamiento: 100% de los instalados
- Dispositivos eléctricos de seguridad: 100% de los instalados
- Elementos de suspensión y sus amarres: 100% de los instalados
- Sistema de frenado: 100% de los instalados
- Comprobación de medida de intensidad y velocidad: 100% de los instalados
- Comprobación de medida de resistencia de aislamiento: 100% de los instalados
- Comprobación de los dispositivos de seguridad de final de recorrido: 100% de los instalados
- Verificación del sistema de frenado y paracaídas: 100% de los instalados
- Verificación del funcionamiento de los dispositivos de petición de socorro: 100% de los instalados
- Comprobación de los dispositivos de seguridad final de recorrido: 100% de los instalados
- Comprobación de la adherencia: 100% de los instalados
- Comprobación del limitador de velocidad: 100% de los instalados
- Comprobación de amortiguadores: 100% de los instalados

2.9.8 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD

- Comprobación de funcionamiento de equipo central de seguridad: Prueba general
- Comprobación de funcionamiento de control de accesos: Prueba general
- Comprobación de funcionamiento de sistema de vigilancia por CCTV: Prueba general
- Comprobación de funcionamiento de pulsadores, detectores y monitores de seguridad y alarma: Prueba general

2.9.9 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

- Funcionamiento de los contadores: 100% de los instalados
- Funcionamiento de válvulas de corte general, locales e individuales: 100% de las instaladas
- Estanqueidad de toda la instalación: 100% de los instalación

- Eficacia de las líneas estabilizadoras: 100% de los instalación
- Control documental equipos instalados.
- Verificación de funcionamiento de todas las medidas de seguridad.

3. OBRA CIVIL

- Determinación del índice CBR, en laboratorio, de suelos o zahorras, s/UNE 103502:1995.
- Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de cimientos o núcleos de terraplén o relleno localizado, con 5 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, 1 ensayo de huella, s/UNE 103407:2005, y 1 ensayo con placa de carga, s/NLT 357.
- Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de coronación de terraplén o relleno localizado, con 5 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, y 1 ensayo con placa de carga, s/NLT 357.
- Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994.
- Ensayos para control de la conformidad, s/FOM 891:2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la humedad natural, s/UNE-EN 1097-5:2000, la granulometría, s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2000, la resistencia a la fragmentación de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2:1999, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:1997/A1:2004 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005.
- Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13 y PG3/2008, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17 y PG3/2008, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23 y PG3/2008, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27 y PG3/2008, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28 y PG3/2008, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32 y PG3/2008, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1 y PG3/2008, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2 y PG3/2008, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5 y PG3/2008, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6 y PG3/2008, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8 y PG3/2008, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22 y PG3/2008, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT 159 y PG3/2008, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33 y PG3/2008, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24 y PG3/2008, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196, consistencia con el cono conforme a NLT-317, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320.
- Determinación de la resistencia a compresión simple del hormigón endurecido, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011 y EHE-08, de 1 probeta cilíndrica de d=15 cm y h= 30cm. con roruta a 28 días. elaboración de informe.

4. CUANTIFICACIÓN DE PRUEBAS

Se adjunta a continuación el resumen y cuantificación de las pruebas descritas en los apartados anteriores.

CAPITULO CONTROL		ELEMENTO	Nº PRUEBAS (*)
EDIFICACION E INSTALACIONES			
GEOTECNIA		Sondeo Roca con widia	
		Ensayo de penetración estándar (spt)	
		Ensayo Cross-Hole pantalla	
		Elaboración informe geotecnia	
		Elaboración informe seguimiento mensual	
		Identificación y estado de suelos	
		Resistencia y deformación de suelos	
		Conformidad aguas freático	
HORMIGON ESTRUCTURAL		Ensayo previo resistencia hormigón	2
		Resistencia compresión 5 probetas hormigón	90
		Ensayo lote 2 barras acero	12
ACERO ESTRUCTURAL		Ensayo soldaduras líquidos penetrantes	3
AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	AISLAMIENTOS	Conformidad aislantes	F.TEC
	IMPERMEABILIZACIONES	Conformidad láminas bituminosas	F.TEC
MORTEROS		Lote control mortero 3 probetas	6
MATERIALES CERÁMICOS		Ensayo conformidad baldosas	2
		Resbaladicidad	2
CARPINTERIA DE ALUMINIO		Resistencia al viento carpinterías	1
		Permeabilidad al aire carpinterías	1
		Estanqueidad al agua carpinterías	1
VIDRIOS		Resistencia al impacto vidrio	2
		Choque térmico vidrio	1
INSTALACIONES			
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS		Instalación de fontanería	100%
		Instalación de aparatos sanitarios y grifería	100%
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE		--	
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	MEDIA TENSIÓN	Transformador	100%
		Grupo electrógeno	100%
		Sistemas de alimentación ininterrumpida, S.A.I.	100%
	BAJA TENSIÓN	Cuadros eléctricos, de mando y protección	100%
		Conductores y canalizaciones	100%
		Receptores de la instalación eléctrica	100%
		Quirófanos	
	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	Centros de transformación	100%
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		--	
INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES		Comunicaciones	100%
		Megafonía y difusión	100%
INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		Detección	100%
		Extinción	100%
INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES		--	100%
INSTALACIÓN DE SEGURIDAD		--	100%
INSTALACIÓN DE GAS		--	100%

INSTALACIÓN DE CONTROL Y GESTIÓN DE INSTALACIONES	--	100%
PINTURAS	Adherencia galvanizados	F.TEC
	Espesor y dureza pinturas	F.TEC2
PRUEBAS DE SERVICIO	Estanqueidad azoteas	100%
	Estanqueidad cubiertas	100%
	Estanqueidad canalones	
	Escorrentía fachadas	10
	Calidad del aire interior db-hs-3	10
ACUSTICA Y RUIDO	Comprobación aislamiento acústico 1 muestra	20
	Medición parámetros acústicos según db-hr	20
	Comprobación adecuación actividad a proyecto acústico	100
OBRA CIVIL	Indice cbr	2
	Compactación tongada base	20
	Compactación tongada coronación	20
	Compactación proctor modificado	2
	Conformidad zahorras artificiales	2
	Conformidad mezclas bituminosas	2
	Resistencia compresión 2 probetas hormigón	4

(*) Las pruebas de las instalaciones serán las indicadas en los apartados anteriores y se realizarán en la totalidad de las instalaciones del edificio.

Madrid, junio de 2017

LOS ARQUITECTOS,

Alberto Jorge Camacho / Jaime Ilatas Zavala / Jaime López Valdés



