Tabla de contenido

1. NORMATIVA ESPECÍFICA 2
2. OBJETO 2
3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS 2
3.1 Fase de redacción de proyecto (Básico y de Ejecución). 3
3.1.1. Control Documental 3
3.1.2. Control Normativo / Constructivo 3
3.1.3. Control Económico 3
3.1.4. Control de Calidad 4
3.1.5. Optimización del proyecto 4
3.1.6. Informes en Fase de Proyecto 4
3.2 Fase de Ejecución de Obra 4
3.2.1. Control de Materiales 5
3.2.2. Control de Ejecución 5
3.2.3. Informes en Fase de Ejecución de Obra 5
3.3 Fase de Obra Terminada 5
3.3.1. Pruebas Finales 6
3.3.2. Informe Final de Obra 6
3.3.3. Informes en Fase de Obra Terminada 6
3.4 Fase de Vida Útil 6
3.4.1. Informes en Fase de Vida Útil 6
4. OTROS INFORMES 6
5. COORDINACIÓN DE LOS DISTINTOS AGENTES 7
6. OTRAS CONDICIONES 7
ANEXO I. CONTROL EN FASE DE PROYECTO 8
ANEXO II. CONTROL EN FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA 15
ANEXO III. CONTROL EN FASE DE OBRA TERMINADA. PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES. 25

1. NORMATIVA ESPECÍFICA

Resulta de aplicación la siguiente normativa:

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (versión consolidada)
- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Decreto 250/2003, de 21 de octubre, sobre el Libro del Edificio destinado a vivienda.
- Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.
- DECRETO 80/2022, de 28 de junio, de regulación de las condiciones mínimas de habitabilidad y normas de diseño de las viviendas y alojamientos dotacionales en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Igualmente, resultará de igual observancia el resto de normativa tecnológica de carácter básica y autonómica vigente en cada comento.

2. OBJETO

Contratación de los servicios de Asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable por una Entidad de Control de Calidad de la Edificación (ECCE), particularmente para los elementos del proyecto de arquitectura (cerramientos, cubiertas, sótanos, obra secundaria), instalaciones y terminación y acabado y cumplimiento de los requisitos de habitabilidad por parte de elementos constructivos e instalaciones.

Queda entendido que esta misión no debe llevar aparejada la redacción del proyecto o de partes de este, ni participación en la dirección y ejecución de los trabajos, ni la intervención en cualquier otra actividad propia del proceso constructivo, distinta al de Control Técnico en calidad de ECCE.

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El control técnico deberá ejercerse desde el comienzo de los trabajos y comprender la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y posteriormente de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto validado y la normativa aplicable, particularmente lo relativo a elementos de terminación y acabado y cumplimiento de los requisitos de habitabilidad por parte de elementos constructivos e instalaciones.

Toda la información se compartirá a través del CDE dispuesto por Visesa dentro de su procedimiento de sistemática BIM tanto en fase de proyecta como en obra.

El foco, si bien intenso en todos los apartados especificados, debe verificar una intensidad del 100% en lo relativo a las soluciones constructivas de envolvente edificatoria (cubiertas y fachadas) así como a sus soluciones de impermeabilización que garanticen la estanqueidad.

Los trabajos incluirán una asistencia técnica en obra a los intervinientes de la obra a lo largo de la duración de esta, haciendo un seguimiento del proceso constructivo y apoyando técnicamente ante las posibles dudas, deficiencias o modificaciones.

Se establecen las siguientes Fases de Control:

3.1 Fase de redacción de proyecto (Básico y de Ejecución).

Se analizará el proyecto básico y de ejecución, para comprobar su conformidad respecto a la normativa de obligado cumplimiento, y las especificaciones o requisitos indicados por parte de Visesa en lo relativo a arquitectura (cerramientos, cubiertas y obra secundaria) e instalaciones. Si se estima, se harán propuestas de mejora sobre lo definido.

Se analizará a su vez, la correcta definición del proyecto, sus modificaciones y otros documentos que permitan detectar posibles indefiniciones o contradicciones entre los documentos que lo componen, con el fin de evitar en la medida de lo posible futuros problemas durante la fase de ejecución, así como durante la vida útil de la obra terminada, en lo que se refiere al uso previsto y a su correcto mantenimiento.

3.1.1. Control Documental

Una vez entregado el proyecto básico y/o de ejecución, se procederá a la revisión de la documentación que lo compone, comprobando la existencia de la totalidad de los documentos que se requieren por parte de la normativa y los requisitos indicados por parte de la Propiedad.

Para ello se elaborará un check-list detectando de esta manera la falta de alguno de los documentos.

3.1.2. Control Normativo / Constructivo

Se realizará el control de proyecto de los capítulos analizándolos desde un punto de vista normativo y constructivo.

3.1.3. Control Económico

Se realizará un estudio del proyecto para identificar las posibles unidades no incluidas o incompletas en el presupuesto necesario para la ejecución de las obras y valorar sus desviaciones respecto al valor del presupuesto de ejecución material.

Dicho estudio incluye además de la descripción de las unidades, el análisis de los precios unitarios, sus descompuestos y la comprobación de la medición teórica de las unidades de mayor cuantía económica recogida en el presupuesto (cuya (Suma de importes > 70 % P.E.M.).

3.1.4. Control de Calidad

El adjudicatario entregará a todos los agentes en la fecha de finalización del proyecto básico los ensayos, y documentación requerida de los materiales, elementos y procesos constructivos para que puedan ser incorporados al plan de control de calidad.

3.1.5. Optimización del proyecto

Se analizarán los documentos relativos a la cimentación, estructura, instalaciones y sistema constructivo de envolventes, con el objeto de optimizar el diseño definido en proyecto sin modificar su concepción general, siempre que las propuestas sean las técnica y económicamente idóneas para la promoción.

3.1.6. Informes en Fase de Proyecto

- Informe de revisión del Proyecto Básico
- Informes de Revisión del Proyecto de ejecución
- Informes específicos de la instalación de BMS
- Informe de Revisión del Proyecto correspondientes al Control Económico.
- Informe de Revisión del Proyecto correspondientes a la Optimización del Proyecto.
- Informe de Revisión del Plan de Control de Calidad.
- Check-list de puntos críticos del Proyecto a revisar en fase de obra

El plazo de entrega de los informes será de un máximo de 4 semanas desde la solicitud de los informes por parte de VISESA. Dichos informes deberán ser validados por el responsable del Contrato de VISESA, para lo cual podrá solicitar aclaraciones, ampliación de información o revisiones.

Entrega de Documentación: Toda la documentación generada deberá entregarse en soporte informático, que deberá ser operativo, permitiendo el visionado y análisis de toda su información. Los textos se entregarán en PDF. VISESA dispondrá acceso al Entorno Común de Datos al coordinador de la adjudicataria ECCE, con el fin de agilizar el trabajo colaborativo.

Los principales trabajos sujetos a control en Fase de Proyecto por parte de la ECCE se realizarán conforme a lo recogido en el ANEXO I.

3.2 Fase de Ejecución de Obra

El control, desde su inicio, de la ejecución de los trabajos objeto de la garantía y de los materiales desde su recepción hasta los ensayos realizados por un laboratorio acreditado conforme al PCC. El control se llevará a cabo conforme a las disposiciones legales vigentes en cada momento, reglamentos, prescripciones administrativas y normas técnicas en vigor en el emplazamiento de la obra.

Particularmente, se controlará en Fase de Ejecución la ejecución de las soluciones de estanqueidad e impermeabilizaciones.

3.2.1. Control de Materiales

Sobre los resultados obtenidos de los ensayos de materiales que se reciban de los diferentes laboratorios se realizará un análisis y asesoramiento y se emitirán los informes descritos expresando la adecuación de los resultados obtenidos a las especificaciones recogidas en proyecto, a las posibles modificaciones y a la normativa vigente, así como propuestas en su caso de posibles actuaciones o ensayos complementarios cuando aparezcan desviaciones.

El objetivo de la ECCE en este apartado es comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto y las necesidades de la Propiedad

3.2.2. Control de Ejecución

En esta fase se realizará el control de los trabajos cumpliendo los puntos básicos que se establecen en el CTE y se comprobará que lo realmente ejecutado corresponde con lo especificado en proyecto, las ordenes de la Dirección Facultativa y las exigencias de la Propiedad.

La empresa adjudicataria contará con los equipos propios necesarios para realizar los controles propios.

3.2.3. Informes en Fase de Ejecución de Obra

- Informes mensuales de control de materiales.
- Partes de inspección semanales de cada elemento de inspección, dejando constancia de los resultados de los registros realizados.
- Informes de las modificaciones al proyecto que se propongan.
- Informes mensuales durante la ejecución de la obra, con indicación general de la progresión de los trabajos, y señalando la evolución y cierra de las reservas y detallando las eventuales reservas técnicas formuladas y no levantadas.
- Informes técnicos del resultado de las pruebas realizadas de servicio.
- Informes puntuales extraordinarios de reservas técnicas en el caso de incidencias notables.

Los principales trabajos sujetos a control de ejecución por parte de ECCE se realizarán conforme a lo recogido en el ANEXO II.

3.3 Fase de Obra Terminada

En Fase de Obra Terminada se deberá certificar:

- Concordancia de la ejecución de la obra con proyecto (documentación as-built).
- Conformidad con normativa y reglamentación obligatoria.
- Cumplimiento de plan de ensayos.
- Control y relación de inspecciones.

3.3.1. Pruebas Finales

Una vez finalizadas y puestas a punto las instalaciones por los correspondientes instaladores, se llevarán a cabo pruebas finales de funcionamiento, con el propósito de contrastar los protocolos que deberán haber aportado los instaladores y poner de manifiesto que las instalaciones se comportan de acuerdo con las especificaciones, con el planteamiento del proyecto y con la normativa vigente.

La ECCE comprobará que las pruebas finales de funcionamiento se llevan a cabo conforme a lo recogido en el ANEXO III, así como la idoneidad de sus resultados.

3.3.2. Informe Final de Obra

La ECCE hará un Informe Final de Obra haciendo figurar, en su caso, las reservas técnicas emitidas en el ejercicio de su misión y que no se hubieran cancelado al momento de la recepción, e igualmente en el acta de subsanación, en caso de ser necesaria.

3.3.3. Informes en Fase de Obra Terminada

- Control de acabados.
- Informe de Plan de pruebas y supervisión de impermeabilización y estanqueidad.
- Informe de Plan de pruebas de funcionamiento de instalaciones y equipos.
- Informe Final de Obra en el momento de la firma del certificado final de obra.

3.4 Fase de Vida Útil

En Fase de Vida Útil se informará sobre posibles incidencias relativas a la obra ejecutada:

3.4.1. Informes en Fase de Vida Útil

- Emitir informes de análisis y diagnóstico de patologías relativas a la obra durante el periodo de garantía, si les fuese requerido.
- Emitir informe de estado de la obra garantizada a los 1 y 3 años.

4. OTROS INFORMES

Aportar cualquier información que le sea requerida por VISESA y remitirle a ésta cualquier parte del expediente que pueda precisar.

Comunicar inmediatamente a VISESA cualquier situación que pueda agravar el riesgo, en particular el no seguimiento de las normas de construcción o desviación anómala en el ritmo de las obras respecto al plan de obra previsto, así como siniestros acaecidos durante el proceso de construcción.

5. COORDINACIÓN DE LOS DISTINTOS AGENTES

Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención. Se identifican los siguientes agentes:

- Promotor (VISESA)
- Proyectista
- Dirección Facultativa (D.F.)
- Empresa Constructora (E.C.)
- Entidad de Control (E.C.C.E)
- Organismo de Control de Calidad (O.C.T.)

Todos reconocemos a todos como parte y Agentes del proceso, estableciendo las comunicaciones libres entre las partes. Las comunicaciones oficiales, solicitud de modificaciones y exigencia de subsanaciones, se realizarán a través del Promotor, que en todo momento estará informado de dichos requerimientos, así como de su subsanación cuando así se proceda.

Los controles de los materiales y unidades de obra se coordinarán entre los agentes para que estos no retrasen el ritmo de la obra ni los hitos de contrato.

6. OTRAS CONDICIONES

Todos los trabajos se diseñarán y ejecutarán conforme a los reglamentos, prescripciones administrativas y normas técnicas en vigor en el lugar donde se encuentre la construcción.

Será incompatible la realización en la misma obra actividades de OCT y ECCE simultáneamente, por ello en ningún caso una OCT se contratará en la promoción como ECCE y viceversa.

ANEXO I. CONTROL EN FASE DE PROYECTO

1. Se realizará la revisión de **todos los documentos del Proyecto de Arquitectura** (Cerramientos, Cubiertas y Obra Secundaria) e Instalaciones, condiciones de uso y mantenimiento, verificándose particularmente los aspectos siguientes:

- Verificación del cumplimiento de los requisitos especificados en el Decreto de Habitabilidad 80/2022, de regulación de las condiciones mínimas de habitabilidad y normas de diseño de las viviendas y alojamientos dotacionales en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Verificación del cumplimiento del DB-SUA - Seguridad de utilización y accesibilidad.
- Verificación del cumplimiento del DB-HE - Ahorro de energía.
- Verificación del cumplimiento del DB-HR - Protección frente al ruido.
- Verificación del cumplimiento del DB-HS – Salubridad.
- Verificación de los acabados y ajuste a las normas vigentes (CTE, UNE, etc.)
- Verificación de los proyectos de instalaciones y cumplimiento de la normativa de aplicación.
- Hipótesis de diseño en cuanto a Normas, Reglamentos e Instrucciones aplicables y calidades esperadas.
- Desarrollo del Proyecto en cuanto a cálculos, dimensionado y materiales, proponiendo, si se estimara necesario, alternativas.
- Grado de definición del Proyecto, y en particular de los Planos de Ejecución, haciendo incidencia en los detalles constructivos.
- Si existen discrepancias entre las soluciones y materiales previstos en la memoria del proyecto y las unidades de obra recogidas en el presupuesto de ejecución, proponiendo aquella más idónea para conseguir la calidad esperada del proyecto y el cumplimiento de la normativa vigente.
- Si las unidades de obra contenidas en el presupuesto de ejecución son las adecuadas y suficientes para llevar a cabo su ejecución.
- En caso de ser necesario en fase de ejecución se realizarán las revisiones sobre modificaciones que se planteen por necesidades de la obra.
- Revisión de la Certificación Energética.

2. **La revisión** de las especificaciones de Proyecto relativas a **las unidades de arquitectura** tendrá como alcance los siguientes aspectos:

a) <u>Seguridad en caso de incendio</u>

Se revisará que se cumplen las exigencias establecidas en el DB SI: Seguridad en caso de incendio en relación con la protección al fuego de la estructura, la propagación del incendio, interior y exterior, evacuación de ocupantes e intervención de los bomberos.

b) <u>Seguridad de utilización y accesibilidad</u>

Se comprobará que el Proyecto se ajusta a las exigencias básicas de seguridad de utilización contempladas en el Código Técnico, siguiendo las reglas y procedimientos establecidos en el DB SUA (Documento Básico. Seguridad de utilización y accesibilidad).

c) Aislamiento térmico

Se comprobará que el Proyecto contiene las justificaciones relativas al cumplimiento de las exigencias básicas de bienestar térmico del edificio contempladas en el DB HE1: Limitación de demanda energética del CTE.

d) Protección frente al ruido

Se comprobará que el Proyecto contiene las justificaciones que fundamenten las exigencias establecidas en el DB-HR Protección frente al ruido del CTE.

e) Protección frente a la humedad

Se comprobará que los sistemas de protección frente a la humedad previstos para los muros y suelos en contacto con el terreno, fachadas y cubiertas (características de los materiales, documentos de idoneidad técnica, adecuación a la accesibilidad y utilización, sistema de protección, pendientes, disposiciones para evacuación y circulación del agua, detalles de ejecución, etc.) se ajustan a los criterios del Documento Básico HS1 del CTE y se encuentran suficientemente definidos o, alternativamente, disponen de documentos que avalen su idoneidad técnica para el uso previsto.

f) Protección frente a la exposición al radón.

Se comprobará la justificación del cumplimiento de la exigencia del DB-HS 6 del CTE. Se controlarán los productos de construcción en fase de proyecto.

g) Acabados

Se comprobará que los acabados se ajustan a las normas vigentes (CTE, UNE, etc.) o en su caso disponen de documentos que avalen su idoneidad técnica para el uso previsto.

h) Accesibilidad

Así mismo se comprobará que el Proyecto se ajusta a las exigencias contempladas en la normativa de accesibilidad vigente incluyendo la normativa vigente en el País Vasco (LEY 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad y DECRETO 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

3. **La revisión** de las especificaciones de Proyecto relativas **a las unidades de instalación tendrá** como alcance los siguientes aspectos:

- Hipótesis de diseño en cuanto a Normas, Reglamentos e Instrucciones aplicables y calidades esperadas.
- Desarrollo del Proyecto en cuanto a cálculos, dimensionado y materiales, proponiendo, si se estimara necesario, alternativas.
- Grado de definición del Proyecto, y en particular de Planos de Ejecución.
- Si existen discrepancias entre las soluciones y materiales previstos en la memoria del proyecto y las unidades de obra recogidas en el presupuesto de ejecución, proponiendo

aquella más idónea para conseguir la calidad esperada del proyecto y el cumplimiento de la normativa vigente.

- Si las unidades de obra contenidas en el presupuesto de ejecución son las adecuadas y suficientes para llevar a cabo su ejecución
- En caso de ser necesario en fase de ejecución se realizarán las revisiones sobre modificaciones que afecten al proyecto y que se planteen por necesidades de la obra.

- Cumplimiento DB-SI. Seguridad en caso de incendio
    - SI 1 Propagación interior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.
    - SI 2 Propagación exterior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.
    - SI 3 Evacuación de ocupantes. El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
    - SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
    - SI 5 Intervención de los bomberos. Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
    - SI 6 Resistencia al fuego de la estructura. La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

- Cumplimiento DB-HS-3. Calidad del aire interior
    - Dimensionamiento de los caudales de ventilación mínimo por estancias de los conductos y de las aberturas de ventilación, aislamientos de los conductos y cumplimientos sectoriales.
    - Circulación de los sistemas de ventilación
    - Comprobación de sistemas de carpinterías con aberturas de extracción según sistema elegido.
    - Comprobación de existencia de aireadores.
    - Adecuación de los conductos de extracción.
    - Sistemas de ventilación en cocinas, cuartos, almacenes, trasteros y garajes.
    - Calidad de los materiales elegidos.

- Cumplimiento DB-HS-4. Suministro de agua
    - Dimensionado y características de la acometida. Adecuación de materiales al agua que suministren
    - Condiciones mínimas de suministro. Esquemas generales de la instalación
    - Válvulas antirretorno, sistemas de ahorro de agua. Cumplimientos generales, puntos de consumo de alimentación directa, depósitos cerrados, derivaciones de uso, conexiones de calderas y grupos motobombas.
    - Disposición de condiciones en las acometidas, llaves de corte general, filtros de la instalación, armario de contadores, tubos de alimentación, distribuidor principal, ascendentes o montantes, contadores divisionarios, instalaciones particulares y derivaciones colectivas

- Revisión de los sistemas de control de la instalación y reguladores de presión. Adecuación de los grupos de presión de agua fría asociados a la red de gritería convencional (caudales, presiones, consumos eléctricos, protecciones, líneas eléctricas de suministro, etc.).
- Sistemas de tratamiento de aguas. Exigencias de los materiales, del funcionamiento y de los productos
- Adecuación de los vaciadores de velocidad asociados a los grupos de presión de fontanería. Adecuación de los dispositivos de renovación de agua. Dimensionado, ubicación y características de los depósitos hidroneumáticos. Compresores de aire.
- Dimensionado de la red de distribución interior (caudales máximos y simultáneos, velocidades de circulación, perdidas de carga, presiones disponibles en los puntos de consumo, ruidos, etc.).
- Diseño de la red (trazados, sectorizaciones, etc.)
- Gritería y valvulería, aparatos sanitarios, reductores de presión, purgadores, dilatadores y pequeño material. Ubicación y características.
- Electroválvulas asociadas a los urinarios (detectores de proximidad). Antiarietes. Características, ubicación y dimensionado. Aislamiento de tuberías. Características del aislamiento.
- Diseño de la instalación de agua caliente sanitaria. Dilataciones y aislamientos. Dimensión de acumuladores, equipos de producción de agua, tipos de tuberías y características equipos de anticorrosión
- Separaciones respecto a otras instalaciones.
- Sistema de señalización de las instalaciones.
- Dispositivos de ahorro de agua.

- <u>Cumplimiento DB-HS-5. Evacuación de agua y Saneamiento Horizontal</u>
  - Análisis de las condiciones generales de evacuación, conexión de las acometidas.
  - Configuración de los sistemas de evacuación. Incompatibilidades de trazado
  - Dimensionado de la instalación (tuberías, arquetas, botes sifónicos, etc.). Conexiones.
  - Cota, trazado y características de la conexión a la red municipal.
  - Distribución de bajantes por zonas desde cubierta.
  - Diámetros, pendientes y características de las tuberías de saneamiento. Velocidades de circulación.
  - Supervisión de los sistemas de canalones en cubierta.
  - Arqueta general, pozos y conexión con alcantarillado. Características de las tuberías previstas.
  - Revisión de los cierres hidráulicos, conexiones de estancias húmedas y asociación de aparatos en núcleos húmedos.
  - Ventilaciones de las redes verticales. Adecuación de los subsistemas elegidos
  - Acoplamientos y pendientes de los colectores colgados. Acometidas a las arquetas finales.
  - Disposiciones de los colectores enterrados.
  - Bombas de achique y conexiones al alcantarillado general.

4. Cumplimiento de Exigencias Funcionales del proyecto “Inst. Mecánicas, eléctricas y especiales”

- Se revisará en cumplimiento de las exigencias funcionales del resto de instalaciones recogidas en el proyecto de ejecución. La revisión se realizará de forma que quede adecuada a la normativa vigente y a las exigencias legislativas de la administración estatal, autonómica y local, correspondientes a cada instalación.
- Con carácter general se comprobarán:
  - Si las hipótesis de partida para la posterior realización de cálculos son válidas.
  - Si los cálculos realizados son correctos.
  - Si el dimensionamiento de los distintos elementos de la instalación queda justificado.
  - Si los esquemas de principio adoptados son adecuados.
  - Si las instalaciones quedan perfectamente definidas en los documentos de proyecto
  - Si las instalaciones proyectadas pueden definirse como completas
  - Si hay coherencia entre los distintos documentos del Proyecto.
  - Si no se producen incompatibilidades de trazado y/o montaje entre las distintas instalaciones.
  - Si se cumple la normativa de aplicación a cada instalación, indicando en cada caso si se trata de la de carácter oficial de obligado cumplimiento (Reglamentos, Normas Básicas, etc.), si se trata de la particular de las Compañías distribuidoras o de la específica que, para centros educativos, pudiera tener la administración competente.

Exigencia Funcional 1. Instalaciones mecánicas

Calefacción y calidad del aire

- Esquema de principio.
- Hipótesis de cálculo (Ts, Th, ventilación). Cálculo de cargas térmicas.
- Adecuación de los sistemas y equipos de calidad del aire.
- Redes de conductos.
- Sistemas de regulación.
- Ventilación y extracción.
- Hipótesis de cálculo nivel de ventilación. Equipos de extracción.
- Conductos de rejillas (calculo).
- Detectores de CO (ubicación y dotación).
- Protección contra incendios
- Planteamiento de la instalación. Sectorización de incendios y ubicación de compuertas cortafuego. Características.
- Distribución de la instalación.
- Características de la central de control de incendios y adecuación a la instalación propuesta.
- Número y ubicación de detectores, pulsadores y campanas de alarma. Adecuación a las especificaciones de la normativa de aplicación Características.
- Ubicación y distribución de las bocas de incendio equipadas. Adecuación a las especificaciones de la normativa de aplicación. Características.
- Ubicación y distribución de los extintores portátiles previstos. Características y adecuación a las especificaciones de la normativa de aplicación.
- Instalaci6n de rociadores. Características y adecuación a la normativa vigente.

- Instalación de hidrantes. Características, ubicación y adecuación a las especificaciones de la normativa de aplicación.
- Retenedores magnéticos. Ubicación y características.
- Puestos de control de sprinklers. Características y ubicación.
- Verificación de la existencia de puntos de prueba en la red de rociadores.
- Instalación de extinción automática (Inergen). Características y adecuación Dimensionado de tuberías. Distribución y características.
- Grupo de presión de incendios. Características, caudal, presión, dispositivos de protección, etc.
- Características y ubicación de los dispositivos de transmisión de alarmas. Adecuación.

Exigencia Funcional 2. Instalaciones Eléctricas

Electricidad

Sistemas de protección

- Accesibilidad a los cuadros de mando y protección. Posibilidad de mantenimiento y manipulación segura.
- Comprobación de que se ha previsto conexión a la red de tierras de todos los cuadros, tanto principales como secundarios.
- Sistemas de medida y control previstos en los cuadros de protección. Paneles de aislamiento. Potencias y características.

Distribución

- Dimensionamiento de conductores. Densidades de corriente y caídas de tensión. Características y grados de protección.
- Definición, ubicación y características de luminarias.
- Definición, ubicación y características de tomas de corriente y de bases de enchufe.
- Previsión de ponencias. Justificación en función del número y del cipo de receptores previstos. Características y dimensiones de canalizaciones (tubos de protección y bandejas portacables). Accesibilidad
- Red de puesta a tierra. Puestas a tierra de grupo electrógeno, centro de transformación, informática, etc.
- Reparto de cargas. Equilibrado de fases.
- Redes equipotenciales en locales húmedos. Verificación del diseño y adecuación a las especificaciones de la normativa de aplicación.

Iluminación y Fuerza

- Niveles de iluminación. Uniformidad y accesibilidad de equipos de alumbrado. Cabeceros de habitación.
- Alumbrado de emergencia. Tiempo de autonomía, selección de luminarias, número y ubicación de equipos, etc.
- Esquemas unifilares.
- Tomas. Distribución y diseño. Adecuación a las necesidades de demanda.
- Previsiones de alimentación a persianas y carpinterías y puertas motorizadas. Adecuación de las potencias consideradas y de las protecciones necesarias.

Televisión, Telefonía y Datos

- Adecuación de la instalación de televisión, equipos de captaci6n, cableado, amplificadores y elementos terminales.
- Características y adecuación de la central de telefonía en funci6n de las necesidades de demanda, ubicación, cableado, distribuci6n de tomas, etc.
- Características de la instalación de datos (arqueta telecomunicaciones, rack, cableado, distribución de tomas …)

Pararrayos

- Se verificará el cálculo de los parámetros que definen la necesidad de colocar la instalación de pararrayos:
  - Densidad de impacto. (Ng)
  - Riesgo admisible (Ne.)
  - Área equivalente.
- Comprobación de los valores de:
  - Coeficiente Cl. (situación del edificio).
  - Coeficiente C2 (tipo de cubierta).
  - Coeficiente C3. (Contenido del edificio).
  - Coeficiente C4 (ocupación del edificio).
  - Coeficiente C5 (uso del edificio).
- Cálculo del nivel de protección.
- Comprobación del radio de cobertura del edificio Comprobación de la previsión de la red de tierra. Numero de bajantes previstas.

Exigencia Funcional 3. Instalaciones Especiales

Aparatos elevadores.

- Motor tractor.
- Cables de suspensión.
- Hueco-foso.
- Cuarto de maquinas
- Dimensiones
- Cumplimientos características exigidas sobre accesibilidad y evacuación

ANEXO II. CONTROL EN FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

La revisión de las especificaciones de ejecución de obra relativas a las unidades de arquitectura tendrá como alcance los siguientes aspectos:

El Control de Ejecución de fachadas, cubiertas, albañilería, acabados interiores y urbanización consistirá en la comprobación de que en obra se cumplen las especificaciones recogidas en el Proyecto y en la normativa de aplicación, de forma que se mantengan las condiciones de Seguridad y Durabilidad especificadas para estas partes de obra, mediante la realización en número suficiente de inspecciones sistemáticas y periódicas, realizadas por un equipo de especialistas en cada una de las partes.

Estas inspecciones estarán además encaminadas a la detección de posibles defectos que pudiesen presentar posteriormente problemas, tanto en la estabilidad de los elementos, como en la estanqueidad, así como en la funcionalidad.

Asimismo, se comprobarán otros aspectos relacionados con la calidad de la construcción, no sujetos a una reglamentación específica, sino a la buena práctica constructiva.

- Se realizarán las inspecciones necesarias de forma continuada según el ritmo de ejecución de la obra verificando que se hace de acuerdo con el proyecto y normativa vigente de manera que se hayan podido revisar todas las partes y operaciones fundamentales que comprende la construcción de cada parte de la obra.
- Las inspecciones se realizarán al menos una vez a la semana mientras se estén realizando los trabajos correspondientes a fachadas, cubiertas, albañilería, acabados interiores y urbanización.
- En las visitas se comprobará además la resolución de aquellas observaciones derivadas del control en fase de proyecto y aquellas surgidas durante las inspecciones previas de control de ejecución.
- De cada inspección se redactará informe que abarcará los aspectos mencionados: parte de la obra inspeccionada, verificación de que las características de los materiales son los que se especifican en Proyecto y disponen de los certificados de homologación y calidad exigidos, incidencias detectadas, correcciones recomendadas y fotografías relevantes.

Se llevarán a cabo las siguientes operaciones de control que se relacionan a continuación de forma resumida:

a) *Fachadas*

Se revisarán básicamente los siguientes aspectos:

- Alineaciones y rasantes
- Anclajes a la estructura.
- Apoyo de los cerramientos
- Ajuste y tolerancias de fijaciones.
- Características de las juntas y sellantes.
- Compatibilidad entre los diferentes elementos.
- Encuentro de fachada y carpintería

- Estudio de los sistemas de cerramientos, carpintería exterior y vidrios para el cumplimiento de las exigencias del CTE HE 1
- Aislamiento térmico y acústico del conjunto.
- Estanqueidad al aire.
- Estanqueidad al agua.
- Análisis de los sistemas de dinteles empleados.
- Correcto recibido de carpinterías y elementos metálicos de fachadas.
- Juntas de trabajo y dilatación

b) <u>Cubiertas</u>

- Clasificación de la cubierta.
- Formación de pendientes (material instalado, desarrollo).
- Preparación del soporte base de la impermeabilización
  - Limpieza, uniformidad y humedad de la superficie.
  - Juntas de Dilatación
  - Instalación de cazoletas.
- Ejecución de la impermeabilización
  - Capa de imprimación.
  - Procedimiento de ejecución.
  - Unión entre láminas.
  - Encuentro con el elemento vertical.
  - Encuentro con el sumidero.
  - Encuentro con el canalón.
- Capas separadoras.
- Juntas en la Cubierta
  - De dilatación.
  - En la capa de protección.
  - En unión con petos.
- Elementos de remate.
- Colocación del Aislamiento
- Protección de la impermeabilización
- Canalones.
- Correcto montaje de los elementos de cubrición. Sistemas de sujeción y solape.
- Estudio de los sistemas de cubierta, incluyendo carpinterías exteriores y vidrios (lucernarios…) para el cumplimiento de las exigencias del CTE, HE 1.
- Anclaje de elementos.

c) <u>Acabados interiores y urbanización.</u>

Se verificará la ejecución dentro de los márgenes de tolerancias a establecer para los siguientes elementos:

- Alineaciones y rasantes.
- Rellenos y compactaciones incluyendo comprobación del grado de compactación mediante ensayo proctor modificado.
- Soleras, solados de gres, pvc, pavimentos asfálticos, pavimentos deportivos, pavimentos de adoquín, pavimentos de hormigón impreso, etc.

- Particiones
- Revestimientos verticales de gres, pvc y pinturas.
- Falsos techos
- Carpinterías interiores.
- Cerrajería

Los aspectos a controlar en cada caso serán específicos del elemento, verificándose a modo de ejemplo:

c.1) Solados: Ejecución de soporte del solado, juntas y fijación de piezas.

- Antes de la disposición de solados de tarima flotante o pavimentos mediante adhesivos se realizará medición "in situ" de humedad de las soleras para verificar la idoneidad de las mismas y evitar problemas posteriores de levantamiento de pavimentos.

c.2) Particiones:

- Perfilería de soporte, ejecución de juntas entre piezas, trabazón, planeidad, desplome, aplomado y escuadría del cerco o premarco, fijación al tabique del cerco o premarco, aislamiento interior... enjarje de hojas y horizontalidad de hiladas, traza y profundidad de rozas., correcta colocación de aislamientos y eliminación de puentes térmicos, etc.
- Control dimensional de espacios privativos críticos.

c.3) Revestimientos verticales: Fijación de piezas y soportes, regularidad, planeidad, etc.

c.4) Falsos techos:

- Revisión del sistema de cuelgue, varillaje y perfilería, juntas entre piezas, sujeción, número y disposición de elementos de suspensión, comprobación de la planeidad, relleno de uniones entre planchas, separación de la plancha de escayola de los paramentos, etc.

c.5) Carpinterías interiores:

- Dimensiones, Fijación de Cercos, arriostramientos, juntas, desplomes, descuadres, holguras, etc.

c.6) Cerrajería: Dimensionado, aplomado, recibido, etc.

d) Protección frente a la exposición al radón.

Se comprobará la justificación del cumplimiento de la exigencia del DB-HS 6 del CTE. Se controlarán los productos de construcción, en ejecución de obra.

La revisión de las especificaciones de ejecución de obra relativas a las **unidades de instalaciones** tendrá como alcance los siguientes aspectos:

El Control de Ejecución de las Instalaciones consistirá en la comprobación de que en obra se cumplen las especificaciones recogidas en el Proyecto y en la normativa de aplicación, de forma que se mantengan las condiciones de Seguridad y Durabilidad especificadas para estas partes de obra, mediante la realización en número suficiente de inspecciones sistemáticas y periódicas, realizadas por un equipo de especialistas en cada una de las partes. Estas inspecciones estarán además encaminadas a la detección de posibles defectos que pudiesen presentar posteriormente problemas, tanto en la estabilidad de los elementos, como en su durabilidad y funcionalidad.

Asimismo, se comprobarán otros aspectos relacionados con la calidad de la ejecución, no sujetos a una reglamentación específica, sino a la buena práctica constructiva

- Se realizarán las inspecciones necesarias de forma continuada según el ritmo de ejecución de cada instalación verificando que se hace de acuerdo con el proyecto y normativa vigente de manera que se hayan podido revisar todas las partes y operaciones fundamentales que comprende la ejecución de las instalaciones.
- Las inspecciones se realizarán al menos una vez a la semana mientras se estén realizando los trabajos correspondientes a instalaciones.
- En las visitas se comprobará además la resolución de aquellas observaciones derivadas del control en fase de proyecto y aquellas surgidas durante las inspecciones previas de control de ejecución.
- De cada inspección se redactará informe que abarcará los aspectos mencionados: parte de la obra inspeccionada, verificación de que las características de los materiales son las que se especifican en Proyecto y disponen de los certificados de homologación y calidad exigidos, incidencias detectadas, correcciones recomendadas y fotografías relevantes.

Con carácter general en esta fase del Control se llevarían a cabo las siguientes actuaciones:

- Identificación de equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones de proyecto y la documentación técnica del suministrador mediante la revisión y análisis de los certificados de ensayo de origen, de conformidad a normas o, en su caso, de sellos de calidad que avalen la procedencia de los mencionados equipos y componentes, de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las exigencias de la normativa en vigor y su posterior recepción en obra.
- Comprobación dimensional de redes y canalizaciones.
- Comprobación de los sistemas de soportado de los equipos y las distintas canalizaciones.
- Comprobación de los aspectos generales de la calidad del montaje de las instalaciones...
- Examen de los protocolos de pruebas de los equipos o unidades que lo requieran, así como los certificados de homologación y calidad de los materiales y componentes terminados.

Con carácter particular, se comprobarían los siguientes aspectos en relación con las distintas instalaciones:

a) <u>Instalación de Saneamiento</u>

Red de saneamiento

- Diámetro y tipo de tubería., Dimensiones de las arquetas, ubicación, acabados de las arquetas. soportes. relleno de las zanjas.

- Trazado, cota de conexión a la red municipal, comprobación de pendientes, definición de red de saneamiento separativa o mixta
- En la fase de cimentación de la obra se comprobará que la instalación tiene el trazado y elementos adecuados para que posteriormente se pueda realizar un correcto mantenimiento de la red.

b) Instalación de Fontanería

Acometida

- Diámetro y tipo de tubería.

Tubería de alimentación, derivación y ramales

- Diámetro y tipo de tubería, manguitos pasamuros, soportes, calorifugado, llaves de paso en el origen de derivaciones, cuartos de baño, aseos o cocina, aplastamiento, manguitos antielectrostáticos, posición tubería agua fría respecto de la caliente.

Sala y equipos de bombeo *(en su caso)*

- Del local donde se ubican los equipos de bombeo se comprobará lo siguiente:
- Acceso (tipo de puerta, dimensiones, resistencia al fuego, sentido de giro, dimensiones y separación de los equipos a paramentos y entre ellos, iluminación (tipo, número, potencia e índice de protección de las luminarias), ventilación (tipo, n de rejillas, superficie).desagüe (diámetro y ubicación, características de los bloques autónomos de emergencia).
- De la bomba se comprobará la marca, modelo, altura manométrica, caudal y potencia absorbida.
- Del motor se verificará la marca, modelo, la potencia nominal, el consumo, la velocidad angular y el tipo de arranque.
- Se comprobarán el tipo, diámetro y ubicación de llaves de corte válvulas antiretorno y elementos antivibratorios.

Aparatos sanitarios

- Verificación de ubicación, correspondencia entre los aparatos instalados y los indicados en el proyecto, aspecto de los aparatos sanitarios montados.

c) Instalación de Calefacción, ventilación y extracción

Climatizadores, extractores, equipos de ventilación y aire limpio:

- Comprobación de consumo, caudales de aire y regulación en rejillas y difusores, potencia térmica, válvula de tres vías, aislamientos, sistemas de regulación.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación de Calefacción, climatización, ventilación y extracción.

d) Instalación de Energía fotovoltaica

- Señalización del emplazamiento.
- Adecuación del sistema elegido a las necesidades de agua caliente del edificio en relación con la demanda energética, superficie de captación y fracción solar conseguida.
- Control del dimensionado de los circuitos de producción de ACS.
- Control de los sistemas de tuberías, valvulería y equipos de control.

- Chequeo de los anclajes de los sistemas elegidos en la estructura del edificio y su adecuación según ENV 1991-2-3 y ENV 1991-2-4.
- Control de la conexión eléctrica al circuito principal.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación de energía.
- Control de la conexión eléctrica al circuito principal.

e) <u>Instalación de Protección contra Incendios</u>

Se comprobarán características, número, ubicación y en su caso diámetros (normalizados) de las siguientes instalaciones: Acometida de incendios, bocas de incendio, hidrantes, detectores, extintores, equipos de alarma.
Durante las inspecciones se procederá a la comprobación por muestreo de los siguientes puntos, de acuerdo con el proyecto (planos, memoria, presupuesto y pliego de condiciones).

Bocas de incendio

- Se verificará el material y la calidad de la tubería a disponer para la distribución de agua a BIE.
- En el montaje de la tubería se realizará su control dimensional, verificándose el trazado, la colocación de pasamuros, la protección contra la corrosión, la interferencia con otras instalaciones, así como el tipo y distancia entre las sujeciones.
- Tipo de uniones (soldadas, roscadas), llaves de sectorización (ubicación, material y accesibilidad), ubicación de las BIE (local y altura de montaje).verificación de la manguera según Norma UNE 23.091-82, comprobación de la disposición de manómetro en cada BIE.
- Se realizará una prueba de estanquidad de la red, se verificará la aceptable indicación de los manómetros, se verificará el caudal de las dos BIÉS hidráulicamente más desfavorables, así como la presión.

Sala y equipos de bombeo *(en su caso)*

- Del local donde se ubican los equipos de bombeo se comprobará lo siguiente:
  - Acceso (tipo de puerta, dimensiones, resistencia al fuego, sentido de giro).
  - Dimensiones y separación de los equipos a paramentos y entre ellos.
  - Iluminación (tipo, número, potencia e índice de protección de las luminarias).
  - Ventilación (tipo, n de rejillas, superficie, características del extractor).
  - Desagüe (diámetro y ubicación, características de los bloques autónomos de emergencia).
  - Bomba jockey, la marca, modelo, altura manométrica, caudal y potencia absorbida.
  - Del motor se verificará la marca, modelo, la potencia nominal, el consumo, la velocidad angular y el tipo de arranque.
  - Electrobomba principal. Se verificarán las mismas características que en la bomba jockey.
  - Motobomba auxiliar diesel. Se verificarán las características del motor (marca, tipo, velocidad angular, potencia) y del generador (marca, tipo, frecuencia y velocidad angular). Se verificarán las características de la bomba al igual que las citadas anteriormente.

- Equipo de medida y corte: clase, tipo y colocación de los equipos de medida.
- Se comprobarán el tipo, diámetro y ubicación de llaves de corte válvulas antiretorno y elementos antivibratorios.
- Cuadro eléctrico de bombas.
- Emplazamiento.
- Sección y tipo de los conductores de alimentación a equipos.
- Identificación de los conductores.
- Verificación del número de polos, intensidad nominal, poder de corte sensibilidad de la protecciones contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos directos e indirectos.
- Disposición y características del alumbrado de emergencia (bloque autónomo).
- Características de los contactores, arrancadores y relés térmicos (rango y regulación) en líneas de alimentación a motores.

Extintores móviles

- Ubicación y accesibilidad de los extintores (local, altura, sujeción), tipo y carga del agente extintor – Eficacia, placa de timbrado, señalización del emplazamiento.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación de protección contra incendios

f) *Instalación de Electricidad*

Centro de transformación
Local Técnico

- Ubicación, acceso (tipo y dimensiones de la puerta, sentido de giro), ventilación (tipo, número de rejillas y superficie), desagüe (situación y diámetro).

Transformador

- Ubicación – accesibilidad, verificación de la marca y tipo, verificación de las características del transformador (potencia-tensión primaria, tensión secundaria, frecuencia), verificación del tipo de aislamiento y sección de los conductores.

Caja general de protección

- Dimensiones del nicho mural, fijación, conexión de conductores, colocación de tubos y piezas especiales.

Línea repartidora

- Dimensiones del tubo o conducto, diámetro tubo protección, sección conductores.

Contadores

- Fijación al paramento del conjunto prefabricado y de contadores a este, conexiones de las líneas a sus correspondientes bornes y embarrados.

Derivaciones individuales

- Diámetro tubo de protección, sección conductores, señalización en la centralización de contadores.

Interruptor de control de potencia

- Altura de la caja respecto al pavimento.

Cuadro general de distribución

- Altura del cuadro desde el pavimento, conexión entre las distintas protecciones, identificación de conductores.

Cuadro de mando y de protección

- Conexiones, identificación de los distintos circuitos, identificación de conductores, adecuación protecciones-secciones-carga.

Instalación interior

- Profundidad de la roza, diámetro tubo protector, fijación en montajes superficiales, sección e identificación de conductores, separación con otro tipo de conductores o aparatos, número y características de las luminarias.

Caja de derivación

- Conexiones, distancias al techo, separación entre estas.

Bases de enchufe

- Altura desde el pavimento.

Cuartos de baño y aseos

- Volúmenes de prohibición y protección (interruptores automáticos, tomas de corriente, termos eléctricos).

Alumbrado de emergencia

- Característica de la protección y equipos.
- Distribución de líneas y equipos.

Puesta a tierra

- Profundidad y características de la conducción enterrada.
- Conexión con antena colectiva, enchufes, masas metálicas de cuartos de baño y aseos, instalaciones de fontanería, gas, calefacción, depósitos de calderas, guías de aparatos elevadores, estructuras metálicas y armaduras de elementos estructurales, etc.
- Puesta a tierra de chasis y partes metálicas de cuadros.
- Características y dimensiones de picas.
- Conexiones de líneas enterradas con líneas principales de bajada a tierra en arquetas de conexión.
- Diámetro y características de la línea principal de tierra y de enlace con tierra.
- Sección de los conductores de puesta a tierra en instalación interior.

Alumbrado general interior

- Revisión del correcto estado de las luminarias.

Bases de enchufe

- Revisión del correcto estado de las bases de enchufe.

Pulsadores e interruptores

- Comprobación del estado de los aparatos.
- Mecanismos motorizados de puertas, ventanas, persianas…

g) *Instalación de Energía fotovoltaica*

Visita de obra para el control de ejecución de la instalación fotovoltaica comprobando que se adecua no solo a las prescripciones de proyecto, sino a las normas vigentes y con el nivel de calidad

adecuado; orientación, inclinación de paneles, estado físico, estado del inversos, protecciones eléctricas, cableado, soportes eléctricos…

h) Instalación de Protección (Pararrayos)

Visita de obra para el control de ejecución de la instalación de pararrayos comprobando que se adecua no solo a las prescripciones de proyecto, sino a las normas vigentes y con el nivel de calidad adecuado.

- Manual de uso y mantenimiento de la instalación de protección

i) Televisión, radio, voz y datos

Equipo de captación

- Anclaje del mástil, verticalidad del mástil, situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución

- Colocación del armario de protección, verificación de la existencia de punto de luz en el interior del armario de protección, verificación de la existencia de base y clavija para conexión del alimentador, fijación del equipo amplificador, conexión con la caja de distribución, fijación de la caja de distribución.

Arqueta telecomunicaciones

- Ubicación dimensiones

Rack

- Ubicación, dimensiones, conexiones

Canalización de distribución

- Comprobación de la existencia del tubo protector.

Caja de derivación

- Conexiones con el cable coaxial, altura de situación de la caja medida desde el techo terminado, adosada con el paramento de la tapa.

Caja de toma

- Conexiones con el cable coaxial, altura de situación de la caja medida desde el pavimento terminado, adosada con el paramento de la tapa, prueba de servicio previa a la solicitud de comprobación a la dirección general de radiodifusión y televisión, uso de la instalación.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación de televisión, radio, voz y datos

Control de Instalaciones generales de urbanización

- Comprobación del replanteo de la excavación de los conductos (drenajes)
- Comprobación de estabilidad de taludes y accesos al fondo (drenajes)
- Comprobación del terreno de cimentación bajo tubo (drenajes)
- Inspección del fondo (drenajes)
- Replanteo de soleras y boquillas (drenajes)
- Comprobación cotas de solera y replanteo de tubos (drenajes)
- Control de tubos, montaje y juntas de unión (drenajes)

- Control de hormigonado de riñones (drenajes)
- Aprobación general de la O.P. previa al relleno localizado (drenajes)
- Ejecución y compactación del relleno localizado (drenajes)
- Control de las instalaciones de saneamiento, fontanería, electricidad, alumbrado, etc., ubicadas por zonas de urbanización.

ANEXO III. CONTROL EN FASE DE OBRA TERMINADA. PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES.

a) *Electricidad*

a.1) Cuadros eléctricos

Las comprobaciones establecidas a continuación se realizarían en el cuadro general y en los cuadros de zona.

- Comprobación del disparo de interruptores diferenciales por botón de prueba en todos los equipos y por corriente de fuga mediante muestreo del 50% de los instalados.
- Medida de las resistencias de aislamiento entre conductores activos y entre éstos y tierra en líneas generales y en los circuitos de distribución.
- Comprobación de la continuidad de los conductores de protección en tomas de corriente de las tomas instaladas.
- Comprobación del equilibrio de cargas en las diferentes fases en cuadro general.

a.2) Red de puesta a tierra

- Medida de la resistencia de puesta a tierra de protección de la red de baja tensión y en otras tierras independientes que pudieran existir.

a.3) Tomas de corriente y alumbrado

- Medida de los niveles de iluminación en las estancias más representativas.
- Comprobación del funcionamiento de los bloques autónomos de emergencia y señalización.
- Funcionamiento de tomas de corriente, verificando el conexionado del conductor de puesta a tierra y la presencia de tensión de la toma instalada.
- Medida de la caída de tensión en circuitos de fuerza y de alumbrado por muestreo en los 3 circuitos más desfavorables.

b) Climatización, Calefacción y Ventilación

- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento mediante medidas de los parámetros de los productos, temperaturas de entrada y salida y consumos.
- Establecimiento del caudal y condiciones de funcionamiento de equipos autónomos, de ventilación y de recuperación, así como sus consumos eléctricos, maniobras y automatismos.
- Medida de temperaturas ambiente en las distintas zonas del edificio para comprobar su homogeneidad, estabilidad y la ausencia de estratificaciones (muestreo).
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de regulación y control.
- Ensayo de estanqueidad de las redes de tuberías.
- Medidas de niveles de ruido.
- Comprobaciones generales de la instalación eléctrica asociada según se ha establecido con anterioridad.

c) ACS y Energía

- Prueba de estanqueidad final.
- Medida de las temperaturas en los distintos puntos de la red y de acumulación de ACS.
- Verificación del funcionamiento de los sistemas de regulación.
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento de las bombas de circulación. Caudales de agua.

d) Fontanería y Saneamiento

- Prueba de estanqueidad final con toda la grifería instalada.
- Comprobación del accionamiento de las válvulas de corte, por muestreo.
- Ensayo de vertido con la simultaneidad establecida en el proyecto, midiendo los caudales en los lavabos más desfavorables.
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento del grupo de bombeo de saneamiento: consumo de las bombas, boyas de arranque, parada y alarma, secuencia y alternancia de bombas.
- Verificaciones sobre el sistema eléctrico del grupo de bombeo de saneamiento, según se ha descrito en la instalación de electricidad.
- Realización de una prueba de evacuación en aparatos sanitarios, en las condiciones de simultaneidad establecidas en proyecto.

e) Fotovoltaica

- Comprobación de la configuración inicial de los paneles.
- Comprobación de las pruebas de funcionamiento.
- Comprobación de la configuración del sistema de monitorización.

f) Protección contra incendios

- Comprobación del funcionamiento de detectores y pulsadores de alarma
- Comprobación del funcionamiento de la central de control de incendios: recepción de señales, identificación de alarmas, activación de sirenas y actuación sobre otros sistemas, funcionamiento autónomo con batería, etc.
- Supervisión de la prueba de estanqueidad en las distintas redes hidráulicas con los equipos instalados.
- Comprobación de la existencia de presión en las bocas de incendio y establecimiento de los caudales de agua y presiones disponibles en el equipo más desfavorable, funcionando dos bocas.
- Verificación de las características y el estado de carga de los extintores portátiles.

g) Protección frente a la exposición al radón.

Se comprobará la justificación del cumplimiento de la exigencia del DB-HS 6 del CTE. Se controlarán los productos de construcción, en ejecución de obra y en la obra terminada.

h) instalación de BMS

Se comprobará que acorde al pliego especifico tanto el proyecto como la ejecución de obra, cumplen los requisitos especificados.