Pliego de Bases Técnicas del Contrato Administrativo de Servicios que tiene por Objeto la Redacción del Proyecto Básico, del Proyecto de Ejecución y la Dirección Facultativa para la construcción de 70-75 Viviendas de Protección Oficial en la Parcela A.10.1.B (U.E.10.1 TXALON ERREKA ESTE) de AZKOITIA (GIPUZKOA).
Se seguirá la METODOLOGÍA DE TRABAJO BIM y se tendrán en cuenta principios de EDIFICACIÓN AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE.

INDICE

1. **Objeto del Contrato**
2. **Alcance de las Prestaciones**
    - Proyecto Básico
    - Memoria Ambiental y Estudio Energético
    - Proyecto de Ejecución
    - Dirección Facultativa de las obras
    - Entrega de la documentación final de la obra
3. **Normativa Urbanística Municipal y Programa de necesidades**
    - Normativa urbanística municipal
    - Análisis de la parcela
    - Objetivos de la Promoción
    - Programa de necesidades de la Promoción
4. **Criterios para la realización de la propuesta arquitectónica**
    - Implantación y relación con el entorno urbano. Criterios bioclimáticos y calidad arquitectónica y formal del edificio.
    - Diseño de la composición, estética y acabados de las fachadas.
    - Calidad, funcionalidad y organización racional en la resolución del programa de necesidades.
    - Soluciones constructivas y estructurales. Sostenibilidad y ciclo de vida
    - Instalaciones. Ahorro energético, sostenibilidad y ciclo de vida
5. **Programa de Redacción y Entrega de Proyectos**
    - Proyecto Básico: reuniones y entregas
    - Memoria ambiental y Estudio energético. Una vez aprobado, quedará integrado en el Proyecto de Ejecución.
    - Proyecto de Ejecución: reuniones y entregas
    - Plazo de ejecución de las obras y dirección y programa de los trabajos
    - Entrega de la documentación final de la obra

6. Cuestiones especiales relativas a la Contratación y a los Trabajos Facultativos

7. Relación de Documentos que forman la presente licitación

- Pliego de Claúsulas Administrativas Particulares
- Pliego de Bases Técnicas y sus Anexos
- Otra documentación:
    - Modificación del Plan Parcial del Sector 10 Txalon Erreka de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Azkoitia.
        - Memoria
        - Ordenanzas reguladoras
        - Planos
    - Normas subsidiarias de Azkoitia
        - Texto Refundido de las Norma Subsidiarias de Planeamiento de Azkoitia
        - Memoria
        - Modificación puntual 1
        - Modificación puntual 2
        - Modificación puntual 3

ANEXOS

Anexo I
Normativa de aplicación

Anexo II.
Normas para la Redacción de Proyectos y Redacción de Documentos

1. Ambito de aplicación
2. Documentación a presentar
3. Presentación de Proyectos Básico y de Ejecución
4. Mejoras técnicas de los trabajos y sobreprestaciones ofertadas por el licitador

Anexo III
Normas para la Dirección Facultativa de las Obras, Instalaciones, Seguridad y Salud y Control de Calidad

A. Alcance y trabajos de dirección facultativa
B. Documentación a generar en fase de dirección
C. Dirección Facultativa y grado de dedicación
D. Relaciones entre el Adjudicatario y el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes
E. Condiciones laborales
F. Valoración y abono de los trabajos realizados

Anexo IV
Normas para la redacción de la Memoria Ambiental y Estudio Energético.

Anexo V

Criterios de diseño y construcción para la redacción de los Proyectos.

Anexo VI
Diseño de herramientas de monitorización y control de instalaciones térmicas y eléctricas en edificios.

Pliegos de prescripciones técnicas generales para la plataforma del sistema de control centralizado (BMS) de los edificios gestionados por Alokabide.

Anexo VII
Sobreprestaciones BIM en la Contratación

1. Objetivos estratégicos
2. Requisitos técnicos

1.- OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la realización del Proyecto Básico, del Proyecto de Ejecución (así como la edición de documentos necesarios para tramitaciones administrativas y sectoriales) y de la Dirección Facultativa de las obras para la construcción de 70-75 Viviendas de Protección Oficial en la Parcela A.10.1.B (U.E.10.1 TXALON ERREKA ESTE) de AZKOITIA (GIPUZKOA).
Los proyectos se redactarán teniendo en cuenta principios de edificación ambientalmente sostenible y principios de arquitectura bioclimática, ecodiseño y economía circular con el objetivo de utilizar los productos, materiales y sistemas constructivos más respetuosos con el medio ambiente y la salud, así como soluciones para una minimización de los impactos durante todo el ciclo de vida del edificio (desde su diseño hasta su ejecución, uso y finalmente su renovación, rehabilitación o de construcción).

2.- ALCANCE DE LAS PRESTACIONES

Las prestaciones objeto de la presente contratación se dividen en las siguientes fases:

1ª Fase: Redacción del Proyecto Básico
2ª Fase: Memoria Ambiental y Estudio Energético
3ª Fase: Redacción del Proyecto de Ejecución
4ª Fase: Dirección Facultativa de las obras
5ª Fase: Entrega de la documentación final de obra

- **1ª FASE. REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO**

El Proyecto Básico se desarrollará según lo establecido en el presente pliego y los criterios e indicaciones de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco y la normativa técnica de aplicación.

En esta fase del Proyecto se comprobará mediante contacto con el técnico municipal correspondiente el cumplimiento de todos los aspectos del Planeamiento que afecten al proyecto. Si existe algún incumplimiento se deberá resolver en esta fase del proyecto. En este sentido, se debe mantener una relación constante con los servicios técnicos del Ayuntamiento e informar de la misma a la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura.

Cabe reseñar que el equipo adjudicatario está obligado a realizar las modificaciones del proyecto necesarias como consecuencia del análisis del proyecto por parte de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura y/o del Ayuntamiento correspondiente sin que ello modifique los honorarios estipulados.

El contenido documental del Proyecto Básico (Ver Anexo II) será el suficiente para obtener la licencia municipal y el establecido en el CTE. En esta fase del proyecto, se

aportará documentación sobre cualquier servidumbre que pueda existir que pudiese afectar a la futura obra, a fin de dar soluciones en fase de proyecto. Así mismo se aportará el Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición necesario para la solicitud de licencia municipal.

La Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura facilitará la documentación necesaria sobre la parcela. No obstante, en el proyecto básico se debe comprobar la veracidad de dichos datos.

El Proyecto Básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica (con el nivel requerido para el proyecto básico) los requisitos necesarios para la acreditación de cada una de las medidas para la mejora de la sostenibilidad que se vayan a aplicar en el proyecto, según las fichas que para este fin se definen en la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En esta fase del proyecto se realizará la Certificación Energética del Edificio en fase de Proyecto, que será objeto de Control Externo conforme a lo regulado en el Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de la certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro.

Se elaborarán cuadros donde se reflejen las superficies útiles y construidas resultantes de cada espacio, local, vivienda, portal de la promoción, así como la memoria de calidades de dichos espacios y se presentarán según Anexos II y III de la Orden de 12 de febrero de 2009, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se aprueban las Ordenanzas de Diseño de Viviendas de Protección Oficial.

Asimismo, se presentarán otros documentos complementarios que puedan ser requeridos normativa o administrativamente.

- **2ª FASE. REALIZACIÓN DE LA MEMORIA AMBIENTAL Y DEL ESTUDIO ENERGÉTICO**

De forma previa a la redacción del Proyecto de Ejecución se presentará la Memoria Ambiental y el Estudio Energético cuyo contenido mínimo se describe en el Anexo IV. Para ello se analizarán las soluciones constructivas que formen parte de la envolvente del edificio y se analizarán/compararán diferentes soluciones para los sistemas de instalaciones en relación a la propuesta contenida en el Proyecto Básico. Este documento deberá ser aprobado por el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura. Una vez obtenida la validación se desarrollará en el Proyecto de Ejecución.

- **3ª FASE. REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN**

El Proyecto de Ejecución se desarrollará según lo establecido en el presente pliego, los criterios e indicaciones de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco y la normativa técnica de aplicación.

El contenido documental del Proyecto de Ejecución (ver Anexo II) será el establecido en el CTE y será suficiente para llevar a cabo la obra proyectada. En este sentido, además,

se presentarán el resto de proyectos necesarios para la obtención de las licencias de actividad, obra u otros. Se incorporarán los desarrollos de instalación necesarios para la obtención de los correspondientes visados en la Delegación de Industria.

Se elaborarán cuadros donde se reflejen las superficies útiles y construidas resultantes de cada espacio, local, vivienda, portal de la promoción, así como la memoria de calidades de dichos espacios y se presentarán según Anexos II y III de la Orden de 12 de febrero de 2009, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se aprueban las Ordenanzas de Diseño de Viviendas de Protección Oficial.

También formará parte del proyecto de ejecución la Certificación Energética del edificio y el Estudio de Gestión Ambiental para la ejecución de la obra.

El Proyecto de Ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica (con el nivel requerido para el proyecto de ejecución) los requisitos necesarios para la acreditación de cada una de las medidas para la mejora de la sostenibilidad que se estén aplicando en el proyecto, según las fichas que para este fin se definen en la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Proyecto de Ejecución desarrollará la solución elegida en base a los resultados obtenidos de la Memoria Ambiental y el Estudio Energético realizado y validado por el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral.

La relación detallada de las funciones a desarrollar en esta fase se detalla en el Anexo II.

- **4ª FASE. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS**

La dirección facultativa estará formada por el personal necesario para realizar las labores de dirección de obra (arquitecto/a) y dirección de ejecución de obra (arquitecto/a técnico/a) de la edificación objeto del contrato y de su urbanización vinculada y/o complementarias (si la hubiere).

El Equipo Técnico deberá integrar en el mismo al Coordinador/a de Seguridad y Salud en fase de proyecto y en fase de obra.

La dirección facultativa se desarrollará según lo establecido en el presente pliego en su Anexo III, los criterios e indicaciones de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco y la normativa técnica de aplicación.

El grado de dedicación de los técnicos que componen la Dirección Facultativa de las Obras (dirección, inspección, control de calidad, etc.) estará en función de la planificación de la obra y de las competencias de cada uno de ellos, debiéndose realizar a la obra las visitas que sean necesarias para el debido control y seguimiento de la misma. Cumpliendo las condiciones mínimas de control de elementos de obra y materiales exigidos por la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura y propios de la correcta práctica profesional.

El equipo facultativo deberá acudir a las reuniones semanales que se celebrarán en la obra entre el equipo técnico del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes, la Dirección Facultativa (un representante de la misma) y la Contrata. En dichas reuniones semanales se plantearán todos aquellos aspectos de interés común en relación al desarrollo de la obra. De cada reunión la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura levantará un Acta en la que constarán los asuntos tratados y los acuerdos tomados en la misma.
Además de las referidas reuniones y asistencias directas, en todo momento, durante la jornada de trabajo, la Dirección Facultativa estará disponible y localizable para resolver los problemas puntuales que puedan darse en obra.

El equipo facultativo será el responsable, en el ámbito de sus competencias, del desarrollo y generación de todos los documentos necesarios para posibilitar la tramitación ante la Administración competente correspondiente, de los documentos y gestiones precisas, hasta la obtención de las licencias, permisos y calificaciones que se detallan seguidamente:

Licencia de obras municipal, ante el Ayuntamiento.

Licencias de las distintas actividades correspondientes a la promoción y entre ellas, las siguientes:

- de Garaje, Ventilación, Electricidad, etc… ante el Ayuntamiento y Delegación de Industria.
- de Salas de Calderas, ante Ayuntamiento y Delegación de Industria.
- Centro de Transformación (en su caso) ante Ayuntamiento e Iberdrola.
- Autorización de AESA –Agencia Estatal de Seguridad Aérea- referente a las posibles afecciones por la proximidad de la construcción al aeropuerto.

La relación detallada de las funciones a desarrollar en esta fase se detalla en el Anexo III.

- **5ª FASE. ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA**

Se entregará toda la documentación generada en la Fase de Dirección de obra y detallada en el Anexo III: Normas para la Dirección Facultativa de las Obras, Instalaciones, Seguridad y Salud y Control de Calidad.

3.- NORMATIVA URBANÍSTICA MUNICIPAL Y PROGRAMA DE NECESIDADES

Normativa Urbanística Municipal

En las Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbanístico de Azkoitia (aprobación en B.O.G. nº 193 de 2 de octubre de 2007) quedaron estipuladas las determinaciones de las Fichas Urbanísticas para la redacción de los documentos urbanísticos de desarrollo de las Áreas y Sectores, cuya ordenación pormenorizada no quedó establecida en el Planeamiento general.

Para el Sector 10 Txalon Erreka, las determinaciones de ordenación pormenorizada se fijaron en el Plan Parcial, cuya aprobación definitiva por parte del Ayuntamiento se produjo en Sesión Plenaria de 23 de mayo de 2007. La publicación y entrada en vigor se produjo el 22 de octubre de 2007 (B.O.G. nº 205).

Posteriormente se elaboró un Estudio de Detalle, en orden a una mejor reordenación volumétrica del Sector (aprobación en B.O.G. nº 221, de 17 de noviembre de 2008).

Mediante Decreto de Alcaldía de 21 de octubre de 2008 (B.O.G. nº 220 de 14 de noviembre de 2008) se aprobó definitivamente el Programa de Actuación Urbanizadora (P.A.U.) del Sector 10 Txalon Erreka.

En Sesión Plenaria de 22 de junio de 2010 (B.O.G. nº 146, de 3 de agosto de 2010) se apruena definitivamente la Modificación Puntual nº 1 de las NN.SS. de Planeamiento, afectando en lo que respecta al Sector 10 en los artículos 3, 4, 18, 68 y 70 de la Normativa General del Documento.

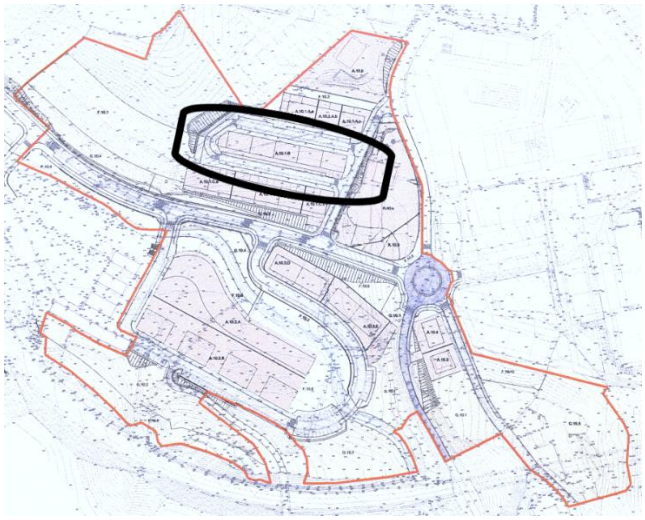
La Modificación del Plan Parcial del Sector 10 Txalon Erreka de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Azkoitia conlleva la modificación del P.A.U. tramitado y aprobado en su momento y la modificación de los Proyectos de Reparcelación aprobados, referidos a las dos Unidades de Ejecución en que se dividió el ámbito de acuerdo al mencionado P.A.U., y que fueron también objeto de inscripción en el Registro de la Propiedad de Azpeitia.



Situación de la parcela

Análisis de la parcela

La parcela A.10.1.B., según denominación de la Modificación del Plan Parcial del Sector 10 Txalon Erreka de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Azkoitia, se sitúa en la parte norte de dicho Sector 10 y al sur de lo que es el núcleo urbano de Azkoitia.

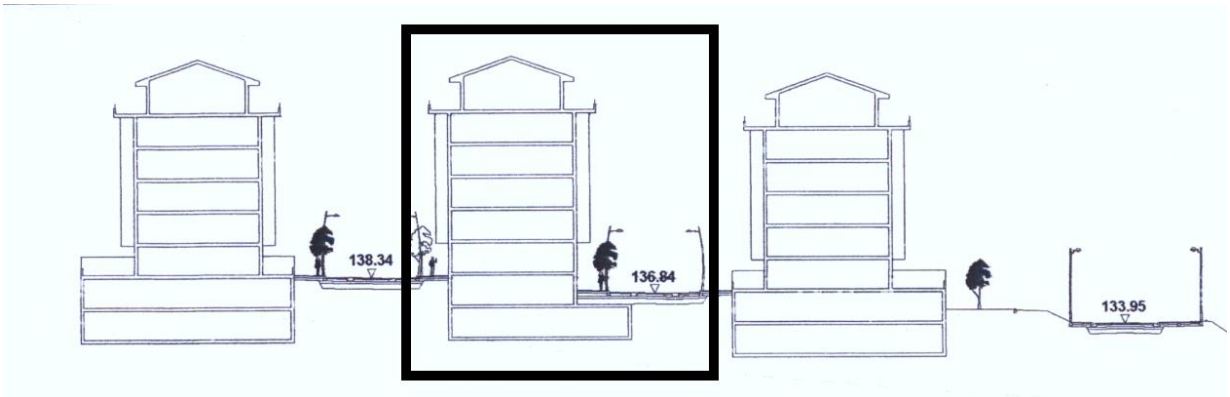


Situación de la parcela en el Sector 10

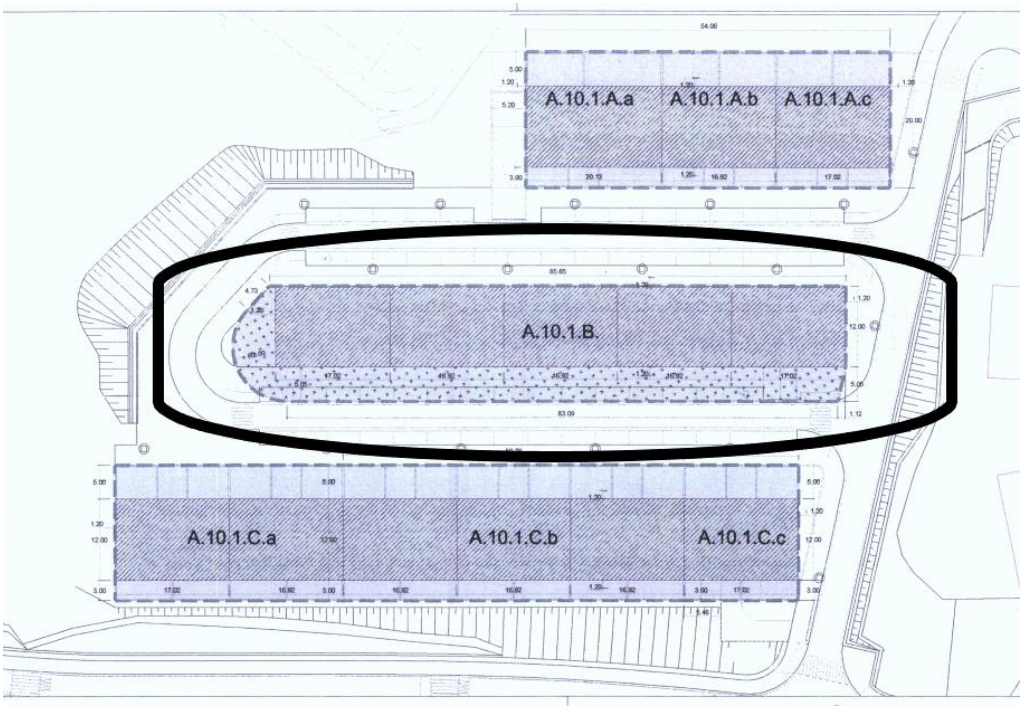
La parcela, con una superficie de 1.519,24m2, tiene forma ligeramente rectangular y está delimitada por viales destinados únicamente al acceso a edificaciones. Se trata de viales de un único sentido de circulación y con bandas de aparcamiento a ambos lados.

Se dispone longitudinalmente según el eje NO-SE, pero con poca desviación respecto al eje O-E.

La parcela presenta una pendiente en sentido N-S, por lo que el primer sótano, en la calle inferior se convierte en semisótano. Tiene unas dimensiones aproximadas de 85mx12m, la parte que permite edificabilidad sobre rasante y de 17,05mx91,00m la correspondiente a construcción bajo rasante.



Sección transversal por bloques



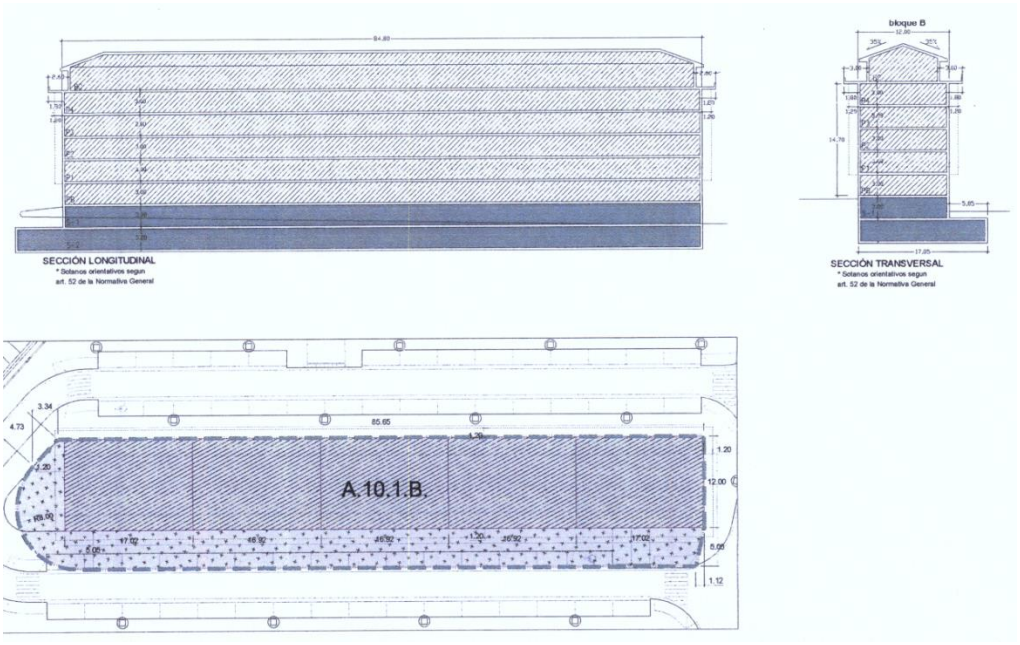
Definición de la parcela

Las condiciones urbanísticas de esta parcela se regulan, en función de su ficha urbanística, según los siguientes parámetros:

- Superficie: 1.519,24 m2
- Edificabilidad sobre rasante: 5.887,85 m2(t)
- Edificabilidad bajo rasante: 2.536,84 m2(t)*
- Perfil edificatorio: 2S + PB + 4 + BC*
- Sótanos: Dos plantas de sótano*
  Cada una de las parcelas residenciales dispondrá de un único acceso rodado a las plantas de sótano previstas para usos auxiliares, -garaje y anejos-, al de vivienda.
- Número de viviendas: 70-75
- Uso: VPO
- Altura de la edificación:
  La regulada para cada una de las parcelas en su correspondiente Ficha Urbanística.
- Patios
  Los patios a partir de la planta primera tendrán unas dimensiones tales que se pueda inscribir un círculo con diámetro no inferior a 5,90m.
- Alineaciones:
  Las reguladas en las Fichas Urbanísticas de cada parcela y en el plano "II.2 Definición geométrica de la ordenación, condiciones de edificación".
- Vuelos:

Los regulados de forma gráfica en cada parcela en su correspondiente Ficha Urbanística.

*Las plantas bajo rasante son orientativas. Art. 52 Normativa General.



Altura de la edificación

Objetivos de la Promoción

El objetivo principal de la presente Contratación es dar una respuesta adecuada a las necesidades de vivienda protegida en diferentes localidades de la Comunidad Autónoma de Euskadi. Estas promociones se ajustarán a los criterios de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura, y al entorno normativo, físico, legal y económico en que las mismas se emplazan, con especial incidencia en los aspectos medio- ambientales y de sostenibilidad, así como de mantenimiento y vida útil futura de la edificación y de las viviendas.

Se pretende acometer la propuesta edificatoria de proyectos de vivienda de tal forma que permitan el inicio y el desarrollo de las obras de edificación y urbanización vinculada, en su caso, en el plazo más breve posible.

El Equipo Facultativo debe tener en consideración en todo momento que las promociones objeto, lo son de vivienda protegida para alquiler, debiendo entender como prioritaria la relación entre costes y prestaciones, siendo preferente la elección de unidades de obra que, verificando correctamente la correspondiente normativa, además de las ventajas propias de su ejecución, consigan minimizar y simplificar el mantenimiento durante la totalidad de la vida útil del edificio; siendo, así mismo, preferentes los sistemas de larga vida útil, con mínimo mantenimiento y con unidades de obra que sean de fácil registro, atención y, en su caso, reposición.

Se seguirán los Principios de Edificación Ambientalmente Sostenible en todas las fases tanto de la redacción de los correspondientes proyectos de obra como durante todo el proceso constructivo de la edificación. Para ello se seguirán los procedimientos de valoración que se describen en la Guía de la Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Las nuevas exigencias medioambientales exigen la incorporación de medidas de diversa índole que permitan su cumplimiento. Todos estos aspectos tendrán una vinculación directa con la disposición y organización de las propias estancias de cada vivienda, así como de la organización de éstos en el conjunto total. Se pretende tanto un máximo aprovechamiento del espacio como la búsqueda de la mayor calidad ambiental de los mismos.

Así, desde la fase de diseño:

- Se dará especial relevancia a las condiciones bioclimáticas del lugar.
    - Establecer criterios de orientación, posición, separación, forma y volumen del edificio que permitan el aprovechamiento de las condiciones climáticas.

- Se estudiará y analizará el mayor aprovechamiento posible de la iluminación natural.

- Se analizará en profundidad el diseño de la parcela libre de edificación, su tratamiento, integración con la arquitectura, fusión con el paisaje, ambiente urbano, que permita una visión unitaria y coherente del conjunto urbano en el que se integra.

- Se tendrán en cuenta principios de edificación ambientalmente sostenible.
    - Relacionados con la tipología edificatoria
    - Relacionados con la ventilación para la refrigeración y renovación del aire
    - Relacionados con el diseño de las fachadas
    - Relacionados con la protección y control de la radiación solar

- El diseño de los espacios permitirá el máximo aprovechamiento así como la máxima versatilidad de los mismos.

- Se analizarán las soluciones constructivas minimizando las pérdidas de calor por aberturas o puentes térmicos.

- Se seguirán criterios de eficiencia energética
    - Aspectos vinculados con la distribución interior de las viviendas
    - Utilización de energías renovables
    - Utilización de sistemas de alto rendimiento
    - Analizar la eficiencia real de las instalaciones

Todas las propuestas arquitectónicas que se realicen deberán, desde el punto de vista de la eficiencia energética, responder a edificios de consumo nulo, y cero emisiones de CO2. A su vez, deberán obtener la Calificación Energética A en Emisiones, en Consumo de EPNR y en Demanda de Calefacción. Se propondrán soluciones de diseño de calidad.

Programa de necesidades de la promoción

Con el fin de conseguir la máxima calidad posible en la propuesta, en su conjunto y en la distribución interior de todas las viviendas, así como en la calidad de los espacios comunes, se proponen las siguientes holguras, en relación al programa a desarrollar.

El número de viviendas a obtener estará entre 70-75 unidades. En esta franja, se valorará la calidad sobre el número de viviendas.

- El número de viviendas a obtener, según el número de dormitorios, será:
  - 1 dormitorio: 30-35%
  - 2 dormitorios: 60-65%
  - 3 dormitorios: 5%

- Se reservará una vivienda adaptada para PMR por cada 25 viviendas o fracción.

- Las viviendas adaptadas para PMR tendrán 2D.

- Se analizará el número de portales necesario, junto a los núcleos de comunicación, para el mejor funcionamiento de la promoción, considerando las necesidades de iluminación y ventilación natural de las viviendas, y que en todo caso, las viviendas de 2 o más dormitorios deberían contar con doble orientación y ventilación cruzada. Se analizará la posibilidad de doble acceso a los portales, por planta baja y semi-sótano. Analizar la conveniencia de estos recorridos.

- Para la guarda de bicicletas se dispondrán locales preferiblemente en planta semisótano. Estudiar la posibilidad de acceder directamente a esta planta desde el espacio exterior, por el semisótano (en función de las rasantes de la urbanización perimetral).

- El número de plazas de aparcamientos a obtener será el que se establezca según la normativa municipal.

- En principio, no se prevén trasteros.

- En las plantas de sótano y semisótano se proyectarán los aparcamientos, los cuartos de bicicletas, cuartos técnicos, limpieza y almacén material.

- Al plantear la rampa de acceso a los garajes, se considerará la situación más favorable, no sólo funcionalmente para los coches, sino también la que menos impacto cause en los recorridos peatonales, en la seguridad de las personas y en las viviendas de planta baja.

4.- CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1 IMPLANTACIÓN Y RELACIÓN CON EL ENTORNO URBANO. CRITERIOS BIOCLIMÁTICOS Y CALIDAD ARQUITECTÓNICA Y FORMAL DEL EDIFICIO.

Es en los entornos urbanos donde desarrollamos la mayor parte de nuestra actividad. El urbanismo crea espacios en los que vive y trabaja la gente. Se configuran espacios y ambientes con los que la población llega a identificarse. Por ello, es necesaria una búsqueda de calidad ambiental en los entornos urbanos en los que nos movemos y que suponen una inversión a futuro para próximas generaciones, en lo que podemos entender como sostenibilidad.

Al hablar de arquitectura a veces se olvida el concepto de entorno siendo éste fundamental para entender la obra en sí misma. Se considera de vital importancia el diálogo que la edificación propuesta mantenga con el entorno inmediato. Se buscan soluciones que propongan una correcta implantación como consecuencia del conocimiento y análisis del mismo. El entorno debe entenderse como un concepto generador de la arquitectura, dado que la identificación del lugar, junto con las preexistencias establecen la "marca" del lugar.

Enseñar el análisis de sitio y de su entorno no sólo implica una práctica previa de reconocimiento visual in situ de la zona de estudio para que se tenga una idea del contexto del proyecto, sino fundamentalmente identificar al sitio o al emplazamiento de un proyecto arquitectónico o urbano y a su entorno como parte de un sistema natural y social, en el que se interrelacionan diferentes procesos y factores.

Se valorará este conocimiento del entorno, así como la detección de los puntos clave que afecten al desarrollo del proyecto, posible problemática existe en el ámbito o posibles afecciones a terceros.

Por ello, el edificio no puede analizarse exclusivamente en sí mismo, sino en relación con el entorno. El aprovechamiento y la integración de los factores del entorno a través de aquellos aspectos de diseño arquitectónico como la orientación, la adecuada distribución funcional, el soleamiento, la ventilación y la iluminación natural, etc, permitirán garantizar unas condiciones de confort adecuadas para el uso de las viviendas, a la vez que pueden significar un ahorro de energía respecto al estándar.

Se valorará la propuesta de implantación del edificio en la parcela, en cumplimiento de la normativa de aplicación, teniendo en cuenta:

- La calidad formal y arquitectónica de la propuesta, en su conjunto, buscando soluciones estéticas de calidad que tiendan a valorizar el edificio y el espacio más inmediato, respetando y adecuándose a las particularidades propias del ARI Txabarri-El Sol. Se valorará especialmente la integración de las plantas sótano y semisótano y la planta bajocubierta en el conjunto, y el tratamiento de la planta baja.
- Las estrategias de diseño bioclimáticas aplicadas en la implantación, en la propuesta volumétrica y el esquema funcional de la promoción, que, justificadamente, mejoren el confort ambiental y reduzcan el consumo energético durante la fase de uso y mantenimiento del edificio mediante estrategias pasivas (doble orientación, ventilación

cruzada, disposición y diseño estratégico de espacios exteriores y los huecos según tamaños y usos a los que sirven).

- Las condiciones de orientación, soleamiento e iluminación y ventilación natural de todas viviendas y de todas las estancias vivideras.
- La resolución de la distribución de usos y de los accesos y circulaciones en relación a los condicionantes específicos del lugar, atendiendo muy especialmente las condiciones de accesibilidad universal, seguridad, conexiones, especialmente visuales, e iluminación natural. Se potenciarán al máximo las conexiones, especialmente visuales, entre los accesos a las distintas partes del edificio y el entorno; cuidando la ubicación de los elementos comunes exteriores, especialmente el portal, en su relación con los espacios públicos más concurridos y el paisaje.

Las viviendas deberán diseñarse de forma que al menos un 30% de superficies de las fachadas de sus áreas de convivencia o privacidad den a una orientación distinta a la orientación Noroeste, Norte y Noreste, asegurando un soleamiento mínimo en al menos una de las citadas estancias.
La orientación del edificio y la de sus fachadas permitirán que, en todas las viviendas, al menos uno de los espacios de las áreas de convivencia o privacidad, tenga un ángulo a (el formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada) correspondiente a las orientaciones Este, Sureste, Sur, Suroeste y Oeste.

4.2 DISEÑO DE LA COMPOSICIÓN, ESTÉTICA Y ACABADOS DE LAS FACHADAS.

La fachada es el paramento exterior de un edificio, generalmente el principal, por lo que su composición formal y volumétrica cobran gran importancia. A través de ellas se debe expresar los conceptos principales del edificio, bien su funcionalidad, bien su aportación al medio; y además debe encajar en el entorno en el que se sitúa el edificio.

Por ello se analizarán los distintos elementos compositivos de la fachada entre los que cabe destacar: la "silueta" del edificio, las formas y volúmenes, las texturas, los colores que dependen de los materiales utilizados.

El diseño de fachadas es uno de los elementos constructivos con mayor incidencia en el momento de proyectar el edificio. Posee gran importancia para garantizar confort térmico (junto con las instalaciones del edificio), acústico y lumínico. Los materiales y componentes de los que estará formada —así como su comportamiento en conjunto— tienen gran incidencia en el consumo energético. Aspecto cada vez más relevante en nuestro entorno.

Se buscará un correcto diseño de fachada ya que ello redundará en ahorro en mantenimiento, pues logra conservar el edificio en las mejores condiciones por un largo periodo de tiempo. Se prescribirán elementos de fácil manipulación, de accionamiento manual y de sencillo mantenimiento.

Las soluciones de fachada propuestas serán coherentes con la propuesta de implantación y la distribución de usos interior y deberá dar respuesta a las exigencias bioclimáticas, funcionales y económicas reflejadas en los pliegos. El diseño de la composición, estética y acabados de las fachadas significarán el edificio y el lugar utilizando cualquier tipo de

lenguaje, ajustándose en todo caso a las condiciones establecidas en el PERRI de Txabarri - El Sol y el resto de normativa de aplicación.

Se analizarán las 4 fachadas, otorgando tanta importancia a las fachadas cortas como a las dos fachadas longitudinales.

Se valorará:

- La solución propuesta en su conjunto, tanto en relación a la calidad compositiva y estética de la fachada como desde el punto de vista bioclimático, funcional y económico (iluminación, sostenibilidad, mantenimiento, ventilación, tendido de ropa en su caso, etc.).

- La solución de los huecos: condiciones de iluminación y ventilación, aspectos pasivos, practicabilidad de las soluciones de oscurecimiento, limpieza, estrategias para dotar de privacidad y seguridad en casos próximos a espacios públicos… Las soluciones de oscurecimiento y protección solar serán de fácil manipulación desde el interior, y de mantenimiento sencillo y económico.

- La integración y tratamiento de espacios y elementos exteriores y/o volados: galerías, patios, cierres de tendederos, antepechos y barandillas…

- Se estudiarán medidas de privacidad y de seguridad de calidad en los vanos que puedan quedar próximos a la cota de las calles.

Se analizará la radiación incidente sobre cada fachada y se propondrán medidas para evitar sobrecalentamientos.

Se valorará/estudiará la posibilidad de introducir estrategias encaminadas a conseguir que las viviendas dispongan de ventilación natural cruzada.

Las soluciones propuestas tendrán en cuenta los criterios de sostenibilidad impulsados desde el Decreto 254/2020, la Ley 4/2019 y la Guía de Edificación Sostenible para asegurar un buen comportamiento energético. Se propondrán soluciones lo más unitarias posible, que requieran del mínimo mantenimiento.

4.3 CALIDAD, FUNCIONALIDAD Y ORGANIZACIÓN RACIONAL EN LA RESOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES.

La relación entre la forma y la función ha estado siempre ligada a la arquitectura. Si el lugar es importante, si la forma es importante, la organización racional en la resolución del programa de necesidades propuesto no lo es menos. Relaciones entre estancias propias de la vivienda, entre ésta y el resto o con los elementos comunes deben ser analizados en profundidad para un buen resultado final.

Se buscarán espacios definidos formal y funcionalmente, proporcionados, para conseguir unidades vivenciales con el máximo aprovechamiento y la mayor calidad ambiental y espacial. Se valorará la versatilidad en el diseño de los espacios interiores de manera que se posibiliten diferentes formas de amueblamiento.

Se valorará el cumplimiento en la propuesta de los objetivos de la promoción y de los criterios de diseño reflejados en el pliego de bases técnicas, especialmente en relación a:

- Cumplimiento del programa en relación al número de viviendas y tipologías
- Organización funcional y racional de la propuesta en su conjunto, evitando en lo posible colindancias de usos.
- Calidad de los espacios y elementos comunes, con especial incidencia en la resolución de la comunicación vertical y los pasillos o rellanos de acceso a las viviendas.
- Resolución de las viviendas sociales:
    - Coherencia funcional de las diferentes tipologías de una misma promoción
    - Relaciones entre piezas, versatilidad de los espacios, circulaciones
    - Consideración del ciclo de la ropa y ciclo de la comida en la propuesta
    - Cumplimiento de las condiciones específicas para cada espacio o estancia recogidos en el pliego de bases técnicas
    - Consideración de las necesidades de almacenaje

Tanto en lo referido a las propias viviendas como en las relaciones que se establecen entre ellas y los elementos comunes, las propuestas deberán cumplir mayormente la normativa de aplicación.

La distribución del espacio interno de las viviendas será libre, pero se tendrán en cuenta las siguientes condiciones para las diferentes estancias:

- ESTANCIAS

  Se definirán áreas diferenciadas para el estar, para la zona de cocina/comedor, dormitorios y aseo. Cada estancia deberá quedar resuelta funcionalmente en sí misma con el amueblamiento correspondiente. Será objeto de estudio la adecuada relación entre las diferentes estancias. Se podrá optar por la configuración de ECK pero siempre quedando definidas las áreas de cocina-comedor y estar, así como la vinculación entre las mismas.

  Las superficies y demás condiciones de diseño de los espacios que alberguen los diferentes usos básicos se ajustarán a lo regulado para las mismas en las Ordenanzas VPO.

  Los espacios de cocina, comer, estar no aparecerán configurados como espacios de paso. En la zona de comer, sea cual fuere su configuración se preverá una mesa para 4 personas.

- En relación con la accesibilidad universal, todas las viviendas tienen que garantizar en el interior de las mismas, unas condiciones de accesibilidad, aún no perteneciendo a la dotación de reserva de viviendas adaptadas, en orden a facilitar que las personas con discapacidad sobrevenida puedan seguir disfrutando de una vivienda digna, adecuada y accesible. El diseño de los espacios deberá facilitar las tareas de cuidado a terceras personas.

  A tal efecto:

    - Se deberá garantizar ese nivel de accesibilidad en los siguientes espacios:

el acceso, un aseo completo, la cocina, el estar-comedor y un dormitorio.

- En dichos espacios se tiene que poder inscribir una circunferencia de un metro y veinte centímetros de diámetro (Φ 1,20m), libre de afectación del giro de las puertas y de los equipamientos fijos en toda su altura (sanitarios y mobiliarios).
- Cuando un aseo completo disponga de una ducha enrasada con el suelo, su superficie computará a efectos de permitir el círculo de maniobra de 1,20 m de diámetro).

o COCINAS

Las cocinas dispondrán, al menos, de espacio para 8 módulos como equipamiento de las mismas. Se definirá, así mismo, la zona de trabajo, en una banda de 1m de anchura en la longitud del equipamiento. Esta zona de trabajo no debería ser invadida por circulaciones u otros usos. Tendrá relación directa con la zona de comer.

Las cocinas deberán amueblarse con muebles altos, bajos y dispondrán de los siguientes aparatos y espacios de almacenaje: Fregadero, Placa Vitrocerámica de tres fuegos, Extractor con válvula antirretorno, Frigorífico, Horno-microondas, Lavadora-Secadora, Módulo de 60x60 cm para el almacenaje de residuos y Módulo alto de 40x60 para almacenaje útiles cocina y limpieza. La eficiencia energética mínima de los electrodomésticos será A.

o ESPACIOS DE HABITACIÓN (Habitaciones)

La vivienda debe disponer de uno o más espacios de habitación que sean multifuncionales y en cualquier caso aptos para el descanso y para dormir.

Las habitaciones tendrán una superficie mínima de 10,00m2, y de 11,50m2 si incluyen un espacio para almacenaje en su interior.

o ASEOS

Toda vivienda dispondrá de un espacio compartimentado para el aseo. Será aseo principal y tendrá una superficie mínima de 3,5m2 (lavabo, inodoro, y bañera mínima de 1,40m o ducha de 0,80x0,80m, pero con reserva de espacio para la bañera). El acceso al aseo se hará desde espacios comunes. En el caso de viviendas con 3 dormitorios, se dispondrá de aseo principal y aseo secundario, siendo también el acceso desde espacios comunes para no establecer jerarquías entre los diferentes dormitorios.

o ACCESO-DISTRIBUIDOR

Se dispondrá de un espacio diferenciado de acceso a las viviendas evitando acceder directamente a la zona de estar. Este espacio se configurará libremente, pero se intentará dotarle de la mayor versatilidad y funcionalidad posible, incorporando, si es posible, zonas de almacenamiento que se complementen con las ya existentes en el resto de estancias. No se crearán servidumbres funcionales entre los diferentes espacios.

o ESPACIOS PARA ALMACENAMIENTO

Se diseñarán las viviendas teniendo en cuenta las necesidades de almacenamiento:

- Espacio para almacenamiento personal en las habitaciones: 1,50mx0,60m.
- Espacio para almacenamiento general: 1,50mx0,60m (por habitación).

Los espacios para almacenamiento general podrán estar ubicados en los espacios de circulación o añadirse a otros espacios.

o ESPACIOS PARA CICLO DE ROPA (LAVADERO)

El espacio de lavado/secado se podrá integrar en espacios de circulación o en el aseo, siempre considerando un área de uso frente al aparato de 0,60mx0,60m.

o TERRAZAS/BALCONES – HABITABILIDAD EXTERIOR

Todas las viviendas dispondrán de un espacio exterior de una superficie útil mínima de 4m2 y un fondo mínimo de 1,5m, que será apto para la estancia en el mismo.
Su acceso se realizará preferentemente desde la pieza de estar. Estos espacios tendrán preferentemente orientación S-SE-SO, y en todo caso, se cuidará su disposición para garantizar la calidad de los espacios vinculados al mismo en cuanto a iluminación natural y protección solar.
Si este espacio está vinculado al tendedero, cada espacio deberá reunir las condiciones o exigencias propias de su uso sin condicionantes para el otro.

o TENDEDEROS

Preferiblemente, además del anterior espacio de estancia exterior, las viviendas dispondrán de un espacio para el tendido de ropa preferentemente vinculado a la zona de lavado. El tendedero deberá cumplir las condiciones establecidas en las ordenanzas de diseño de las VPO relativas a superficies mínimas y a protección de vistas.

o VIVIENDAS ADAPTADAS

Se reservará una unidad de vivienda adaptada para PMR por cada 25 viviendas o fracción. Las viviendas adaptadas dispondrán de dos dormitorios que serán compartimentados respecto al resto de estancias. En las viviendas adaptadas se planteará siempre un baño con bañera, ducha, lavabo e inodoro, pudiendo estar la ducha enrasada con el pavimento en cuyo caso el espacio ocupado por la misma podrá formar parte del círculo de diámetro mínimo de 1,80m para maniobra que necesariamente se deberá inscribir en el baño. Para su diseño, se seguirán las condiciones del Decreto 68/2000 de 11 de abril en su Anejo III así como el DB-SUA del Código Técnico de la Edificación.

o Se cuidarán aspectos como la colindancia de usos entre viviendas o un adecuado trazado de las redes de instalaciones para facilitar su adecuado control y mantenimiento.

o ESPACIOS COMUNES

En el diseño de zonas comunes y en especial el entorno inmediato de los accesos, portales, escaleras y distribuidores, se tendrán en cuenta criterios de perspectiva de género y aspectos relacionados relacionados con la accesibilidad física, accesibilidad sensorial, la seguridad frente a agresiones y la seguridad de utilización, prestando especial atención a que la disposición de los espacios, garanticen una

visibilidad adecuada y diseñándolos siempre que sea posible con iluminación natural.

o PATINILLOS

Los patinillos para instalaciones se plantearán siempre por zonas comunes. Ello permitirá un más sencillo mantenimiento y control. Serán practicables en todas las plantas y de dimensiones suficientes que permitan el acceso a los diferentes equipos, conductos, tuberías o trazados que por ellos discurran (posible planteamiento de bombas de calor individualizadas o centralizadas, recuperadores de calor).

OTROS LOCALES

o Se hará la reserva de espacio que contemple la normativa municipal para cuartos de bicicletas.

o Se reservará un local destinado al almacenamiento de enseres y equipos para el mantenimiento de las viviendas, con acceso exclusivo de los administradores y encargados de mantenimiento. Este local tendrá una superficie aproximada de 5m2.

o Cada edificio deberá disponer de los cuartos y equipos de control y mantenimiento del inmueble que le resulten de aplicación en función de la normativa sectorial vigente.

o Cada edificio deberá disponer de un local de limpieza con una superficie aproximada de 3m2, que deberá tener punto de consumo de agua, sumidero y capacidad de almacenaje para artículos de limpieza.

o No se contempla la reserva de locales para otros usos comunes o espacios multiusos.

4.4 SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES. SOSTENIBILIDAD Y CICLO DE VIDA

El proyecto se redactará teniendo en cuenta principios de edificación ambientalmente sostenible y principios de arquitectura bioclimática, ecodiseño y economía circular con el objetivo de utilizar los productos, materiales y sistemas constructivos más respetuosos con el medio ambiente y la salud, así como soluciones para una minimización de los impactos durante todo el ciclo de vida del edificio (desde su diseño hasta su ejecución, uso y finalmente su renovación, rehabilitación o deconstrucción).

Se tendrán en cuenta las condiciones acústicas del lugar. Se adoptarán las soluciones arquitectónicas adecuadas para minimizar la afección.

El edificio se diseñará siguiendo criterios de ahorro económico relacionados con la optimización de superficies de los espacios. También seguirá principios bioclimáticos, a

efectos de la máxima captación solar y el correspondiente ahorro energético, considerando los cambios estacionales de cara al confort térmico.
La propuesta y proyecto deben optimizar constructiva y económicamente las unidades de obra relativas a excavaciones, cimentaciones, contenciones y estructuras bajo rasante.

El régimen de uso de la promoción será en régimen de alquiler, lo que deberá ser tenido en consideración en la fase de proyecto y en su construcción, previendo especialmente unidades constructivas adecuadas a tal fin y de sencillo mantenimiento y reposición.
Se intentará agrupar en zonas interiores aquellos espacios que requieren de ciertas instalaciones (aseos, almacenes) dejando los espacios exteriores para aquellas estancias que requieren de unas condiciones de iluminación y ventilación superiores.

Las instalaciones de calefacción y ACS, además de ser eficientes, deberán ser fácilmente mantenibles y sencillas de utilizar.
Se buscará la eficiencia energética desde la reducción de la demanda energética respondiendo a las necesidades concretas de los inquilinos de vivienda pública que son de bajos recursos. Se trata de diseñar los edificios para que demanden la menor energía posible, pero siempre dentro de un equilibrio coste-beneficio. En este punto considerar también el estudio de medidas que eviten los sobrecalentamientos, como sombreamientos o dobles orientaciones, que puedan implicar una demanda de refrigeración en las viviendas.

El adjudicatario deberá estudiar adecuadamente y de manera especial las cubiertas y las fachadas propuestas para las edificaciones, teniendo en todo momento en consideración la evitación de patologías y los requisitos económicos de ejecución y mantenimiento, las obligaciones normativas y las prácticas de buena construcción, especialmente en cuanto a la adecuada respuesta térmica y de estanqueidad.

Se valorarán las propuestas concretas en relación a los siguientes aspectos, justificando la idoneidad de las mismas en relación a los objetivos de la promoción:

- Integridad y coherencia constructiva de la propuesta, siguiendo criterios y estrategias de respeto al medio ambiente:
    - Se justificará la eficiencia en relación a los costes (tanto económicos como ecológicos) de las soluciones propuestas, considerando todo el ciclo de vida.
    - Se justificará la adecuación de las soluciones propuestas en relación a la reducción de incidencias y evitación de patologías tanto en obra como durante la vida útil
    - Se valorará un análisis del mantenimiento necesario de las soluciones propuestas, que deberá ser sencillo y a costes razonables.
    - Se valorarán las soluciones y los sistemas anti-vandálicos.

- Propuesta de sistema estructural más adecuado. Se valorarán:
    - Justificación del sistema propuesto e idoneidad del mismo en relación a la propuesta arquitectónica
    - Industrialización, sostenibilidad y ciclo de vida.
    - Puesta en obra y plazos de ejecución
    - Costes razonables

Otras consideraciones técnicas de aplicación

▪ Las compartimentaciones interiores del edificio se realizarán mediante cartón-yeso, tabiquería seca o similar y las carpinterías interiores serán de madera.

▪ Se propondrán soluciones para el oscurecimiento de los espacios mediante persianas, contraventanas o cualquier otro sistema de accionamiento interior.

▪ Las características de la carpintería exterior serán tales que se garantice una transmitancia térmica máxima en el vidrio de 1,3 W/m2K, y en el marco de 1,8 W/m2K, con un valor conjunto que no exceda de 1,6 W/m2K. La permeabilidad al aire de los huecos será como máximo de 9 m3/horam2 para una sobrepresión de 100Pa (clase 3 según UNE-EN 12207:2017).

▪ La envolvente térmica del edificio se ajustará a las exigencias generales del CTE y a modo de referencia cumplirá con unos valores mínimos de transmitancia térmica en los siguientes elementos: Fachada 0,27 W/m2K, Cubierta 0,22 W/m2K, Forjado inferior y/o en contacto con el terreno 0,27 W/m2K. El aislamiento térmico será mediante lana mineral, de roca, vidrio o en base a productos naturales como el corcho, derivados de la madera u otros, evitándose aislantes fácilmente combustibles y menos sostenibles. La envolvente del edificio se ejecutará para conseguir una estanqueidad al aire elevada, igual o inferior a 2,00 renovaciones hora a 50 Pascales.

▪ La envolvente térmica deberá incluir la justificación de los puentes térmicos mediante documentos (DA-DB-HE / 3 Puentes térmicos) o procedimientos reconocidos (cálculos en software Therm o similar) utilizando las características técnicas de los materiales del proyecto.

▪ Se propondrá la utilización de revestimientos de suelos, revestimientos de paredes, pinturas y barnices con bajas emisiones de COVs y de formaldehido. Las especificaciones son para el caso de suelos y revestimientos un nivel de emisiones de formaldehido E1 definidos en la norma europea EN 13986 o equivalente y para el caso de pinturas y barnices valores de contenido de COVs inferior a 30gr/l).

▪ La madera y productos de madera que se incorporen en proyecto deberán proceder de fuentes legítimas y no podrá provenir de especies amenazadas recogidas en el CITES (Convention International Trade of Endangered Species). Se priorizará el uso de madera proveniente de explotaciones forestales gestionadas de forma sostenible (según los estándares definidos por el FSC, PEFC o equivalente).

▪ Se deberán tener en cuenta las condiciones bioclimáticas del entorno posibilitando el máximo aprovechamiento de la luz natural, así como del soleamiento. El diseño del conjunto y particularmente de las fachadas, de sus huecos, responderán adecuadamente a este criterio básico de diseño.

▪ Se analizarán adecuadamente las soluciones constructivas a emplear para la definición de la envolvente térmica de cada edificio. Son estas soluciones las que definirán el mejor o peor comportamiento térmico del edificio, básico para la consecución de la Calificación Energética que se pretende, la A. La elección de estas soluciones se habrá hecho en base a

criterios de eficiencia y sostenibilidad tanto de sistemas como de materiales, criterios económicos y criterios de bajo coste de mantenimiento.

4.5 INSTALACIONES

Se propondrá un diseño bioclimático basado en primer lugar en la reducción al máximo de la demanda energética del edificio fundamentada en una buena implantación y en la consecución de una muy buena envolvente térmica que tenga bajos costes de mantenimiento y en la que se analice la componente del ciclo de vida de los materiales a utilizar. Como complemento a todo lo anterior se analizará la captación fotovoltaica en función de la situación de la promoción. Se buscará la calificación energética A, en consonancia con los objetivos de la Ley 4/2019, de 21 de febrero y el Decreto 254/2020, de 10 de noviembre, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca.

Para dar cumplimiento a ambos se incluirá, al menos, lo siguiente:

- Será un edificio de consumo casi nulo, incluyendo Calificación Energética tipo A, (tanto en consumo de energía primaria no renovable, en emisiones de CO2 y demanda de calefacción), adecuada compacidad y factor de forma, adecuado tamaño y orientación de huecos, aumento de aislamientos y carpinterías, correcto sellado de juntas y adecuado control de infiltraciones y estanqueidad.

- La ventilación de las viviendas será por sistema de doble flujo con intercambiador de calor. Se analizarán las opciones individualizadas o comunitarias y se justificará la elección. Se establecerá un control mediante sondas de CO2 o de Hr. También se analizará la posibilidad del tratamiento del aire de impulsión mediante baterías de frío/calor.

- Parte de la demanda energética (de Calefacción y ACS) se cubrirá con energía renovable.

- La instalación de calefacción dispondrá de regulación independiente para cada vivienda.

Se deberá tener en cuenta cada una de las fases de la vida de los edificios, atendiendo a los principios de economía circular, desde la fase inicial de planeamiento del edificio tanto en el diseño pasivo como en la elección de sistemas activos generadores de energía, pasando por la fase de construcción, uso, mantenimiento y hasta el final de la vida del edificio.

Se estudiará:

- La posible disposición de recuperadores de calor individuales en el rellano de cada vivienda (registrables desde elementos comunes)
- La posible disposición de recuperadores de calor centralizados, en su caso, ubicados de manera que la distribución del aire sea lo más equilibrada posible en las viviendas

El objetivo es alcanzar la máxima calidad, adaptabilidad y eficiencia de las instalaciones, siguiendo criterios de sostenibilidad y ahorro energético, de mantenimiento sencillo y a costes razonables. Se valorarán los siguientes aspectos:

- El grado de conocimiento de las necesidades a considerar en el proyecto para la conexión a la instalación de District Heating
- La previsión de espacios adecuados para las instalaciones previstas en los pliegos y disposición de patinillos: accesibilidad desde espacios comunes, tamaño, registros, …
- Versatilidad de la propuesta de ventilación en relación a su individualización o centralización
- Posible aprovechamiento de superficies para captación solar fotovoltaica
- Análisis de la eficiencia energética de las soluciones propuestas, y de los costes económicos a los que tendrán que hacer frente las personas usuarias, considerando los costes fijos, los consumos estimados, las pérdidas por recirculación, y los costes de mantenimiento y reposición.

5.- PROGRAMA DE REDACCIÓN Y ENTREGA DE PROYECTOS

Proyecto Básico: redacción y entregas.

El plazo para la redacción del Proyecto Básico será el establecido en el punto 6 del Pliego de Condiciones Administrativas.

En la primera de las reuniones de seguimiento con el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura, el Equipo redactor de la propuesta seleccionada en la Fase de Concurso de Proyectos habrá consultado con el Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián el grado de adaptación de dicha propuesta al planeamiento municipal y aportará un informe sobre los contenidos más relevantes de dicha consulta.

Para esta primera reunión, el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral redactará un Informe donde se reflejen los principales puntos a tratar derivados de la solución propuesta y el cumplimiento principalmente de la Normativa técnica de aplicación respecto al diseño de viviendas protegidas, Normas de Diseño de VPO o bien las condiciones específicas o particulares que afecten al desarrollo del proyecto.

Las siguientes reuniones de seguimiento tendrán por objetivo el desarrollo en detalle del programa de necesidades, la definición y concreción de las diferentes soluciones constructivas o las propuestas realizadas para las instalaciones.

Finalizada la redacción del Proyecto Básico, se hará entrega telemática del Proyecto en el Registro General del Gobierno Vasco según las indicaciones que se darán al efecto. La Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura del Gobierno Vasco elaborará en el plazo máximo de un mes un Informe sobre este Proyecto Básico que contendrá aspectos funcionales, técnicos, constructivos y de cumplimiento normativo. Dicho informe establecerá el plazo máximo para la corrección de errores. Una vez subsanadas las observaciones

planteadas, y para que se proceda a la Aprobación del Proyecto Básico se volverá a subir el proyecto a la Plataforma Electrónica.

El Proyecto Básico contemplará en su memoria y en la documentación gráfica (con el nivel requerido para el proyecto básico) los requisitos necesarios para la acreditación de cada una de las medidas para la mejora de la sostenibilidad que se vayan a aplicar en el proyecto, según las fichas que para este fin se definen en la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El contenido de todo el proyecto básico se presentará ordenado por tipo de documentación en archivos informátivos en formatos PDF (único y con marcadores) y en formatos editables. El conjunto se presentará en un ZIP a través de la Plataforma electrónica del Gobierno Vasco.

Memoria ambiental y Estudio energético

De forma previa a la redacción del Proyecto de Ejecución se presentará la Memoria Ambiental y el Estudio Energético cuyo contenido mínimo se describe en el Anexo IV. El plazo para la redacción de este documento será el establecido en el punto 6 del Pliego de Condiciones Administrativas.

Se mantendrán al menos dos reuniones con el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral para establecer los diferentes escenarios objeto de estudio y para analizar las conclusiones de dicho estudio.

Este documento deberá ser aprobado por el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral. Una vez obtenida la validación de las soluciones propuestas se desarrollará en el Proyecto de Ejecución.

Los archivos informáticos correspondientes a esta fase se aportarán en formato pdf (único y con marcadores) y en formato editable a través de la Plataforma electrónica del Gobierno vasco.

Proyecto de Ejecución: redacción y entregas.

El plazo para la redacción del Proyecto de Ejecución será el establecido en el punto 6 del Pliego de Condiciones Administrativas.
Durante el plazo de redacción del Proyecto de Ejecución se mantendrán diversas reuniones con el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral con el fin de analizar el estado del proyecto y establecer criterios o pautas durante el seguimiento del mismo.

El Proyecto de Ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica (con el nivel requerido para el proyecto de ejecución) los requisitos necesarios para la acreditación de cada una de las medidas para la mejora de la sostenibilidad que se estén

aplicando en el proyecto, según las fichas que para este fin se definen en la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Proyecto de Ejecución desarrollará en su totalidad la Memoria Ambiental y el Estudio Energético con los resultados obtenidos según las soluciones adoptadas y validadas por el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral.

Redactado el Proyecto de Ejecución, se hará entrega telemática en el Registro General del Gobierno Vasco de toda la documentación que forma el Proyecto de ejecución, a efectos de su Supervisión.
La Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura emitirá un Informe referido a los aspectos técnicos constructivos, contenido presupuestario, cumplimiento de la Normativa Básica y disposiciones legales aplicables. En el Informe se establecerá plazo para la corrección de errores. Una vez subsanadas las observaciones planteadas, y para que se proceda a la Aprobación del Proyecto de Ejecución, se volverá a subir el proyecto a la Plataforma Electrónica.

El contenido de todo el proyecto de ejecución se presentará ordenado por tipo de documentación en archivos informátivos en formatos PDF (único y con marcadores) y editables. El conjunto se presentará en un ZIP a través de la Plataforma electrónica del Gobierno Vasco.

Plazo de ejecución de las obras y Dirección y Programa de los trabajos

Se establecen los siguientes plazos parciales:

Fase Previa al inicio de las obras se extenderá desde la licitación de las obras, hasta la firma del acta de comprobación del replanteo e inicio de las mismas

Fase de Ejecución de obra: su duración será la de cada una de las fases de obra. Se extenderá desde la firma del acta de comprobación del replanteo hasta la firma del acta de recepción de la obra. Durante ese período el equipo de Dirección de obra deberá desarrollar sus tareas con las condiciones establecidas en este pliego. Su duración estimada es de 18 meses.

Fase de Fin de Obra que se extenderá hasta la entrega de toda la Documentación exigida para la Recepción y Liquidación de las obras.

No obstante, los plazos estimados citados, las actividades de la Dirección en cada fase se desarrollarán durante el tiempo que resulte en función de los hitos de inicio y fin de cada fase señalados. No habrá lugar a reclamación económica alguna en cuanto a honorarios u otro concepto en base a la ampliación de dichos plazos que pudiera producirse como consecuencia del desarrollo de la obra.

Entrega de la documentación final

Una vez recibida la obra se hará entrega de toda la documentación exigida y definida en el Anexo III del presente Pliego.

6.- CUESTIONES RELATIVAS A LA CONTRATACIÓN Y A LOS TRABAJOS FACULTATIVOS

La justificación del CTE se realizará, exclusivamente, según lo definido en el artículo 5.1_3-a de la Parte 1° del CTE, con el empleo de los correspondientes Documentos Básicos y excepcionalmente con Documentos Reconocidos por el ministerio, pero en ningún caso mediante el empleo de soluciones alternativas a dichos documentos.

La propuesta y el proyecto correspondiente deberán ser aprobados por la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura, tanto en las reuniones periódicas de seguimiento del proyecto a celebrar con los técnicos designados a tal efecto, como en las aprobaciones documentadas a la finalización de cada fase de trabajo, siendo imposible el avance o inicio de una fase posterior de desarrollo del proyecto, si no se cuenta con aprobación de lo realizado anteriormente.

La presentación del documento de proyecto en cada hito (Plan Especial de Ordenación Urbana, Proyecto Básico, Proyecto de Ejecución, etc.) se realizará en dos entregas, una llamada previa y otra llamada corregida, siendo la documentación en cada una de las entregas completa según lo definido en el correspondiente anexo a este pliego. El documento previo será revisado e informado por el Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura y en su caso, por los distintos agentes internos y externos intervinientes en el proceso de redacción del proyecto y de dirección de las obras correspondientes, como son, entre otros: Ayuntamiento, Organismo de Control Técnico de Proyecto y Obra, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías Suministradoras de Electricidad, Gas, Agua, Saneamiento, Telefonía, AESA, etc.

Cada fase del contrato finaliza con el Informe de Supervisión de Aprobación Técnica.

En el alcance de los trabajos facultativos de redacción de proyecto se encuentran incluidas el desarrollo y redacción de todos los documentos necesarios para posibilitar la tramitación ante los referidos organismos externos intervinientes (Ayuntamiento, Oficina de Control Técnico de Proyecto y Obra para el Aseguramiento de la Calidad, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías Suministradoras de Electricidad, Gas, Agua, Saneamiento, Telefonía, AESA, etc.) hasta la consecución de las licencias, certificados, permisos y/o conformidades técnicas en el plazo previsto y previamente acordado con los responsables de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura.

El alcance de los trabajos de Dirección e Inspección incluirá el total de las labores de inicio, seguimiento, finalización y certificación de las obras precisas y definidas en proyecto, tanto técnicas, como económicas y de seguimiento de plazos, con la elaboración de la documentación modificada e informes de seguimiento que sean precisos; incluirá, igualmente, un informe sobre la oferta de la empresa adjudicataria de la obra.

Las correcciones o modificaciones del proyecto de ejecución que deban ser realizadas por indicación de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura o por el Ayuntamiento de

Donostia-San Sebastián serán asumidas por el adjudicatario y se entenderán incluidas en los honorarios estipulados.

7.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE FORMAN LA PRESENTE LICITACIÓN

Los documentos que conforman la presente licitación, son los siguientes encuentran disponibles en el Perfil del Contratante y son los siguientes:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

- Pliego de Bases Técnicas y sus anexos

Anexo I	Normativa de aplicación
Anexo II	Normas para la Redacción de Proyectos y Presentación de Documentos
Anexo III	Normas para la Dirección Facultativa de las Obras, Instalaciones, Seguridad y Salud y Control de Calidad.
Anexo IV	Normas para la Redacción de la Memoria Ambiental y Estudio Energético
Anexo V	Criterios generales de diseño y construcción para la redacción de los Proyectos.
Anexo VI	Diseño de herramientas de monitorización y control de instalaciones térmicas y eléctricas en edificios. Pliegos de prescripciones técnicas generales para la plataforma del sistema de control centralizado (BMS) de los edificios gestionados por Alokabide.
Anexo VII	Requerimientos BIM en la Contratación

- Otra documentación:
    - Modificación del Plan Parcial del Sector 10 Txalon Erreka de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Azkoitia.
        - Memoria
        - Ordenanzas reguladoras
        - Planos
    - Normas subsidiarias de Azkoitia
        - Texto Refundido de las Norma Subsidiarias de Planeamiento de Azkoitia
        - Memoria
        - Modificación puntual 1
        - Modificación puntual 2
        - Modificación puntual 3

Anexo I.
Normativa de aplicación

Los proyectos cumplirán con las Normas de Diseño y Calidad establecidas en el Departamento, así como con lo regulado por las Normas y Ordenanzas de ámbito estatal o autonómico de obligado cumplimiento para edificios con carácter residencial vivienda, cuyo conocimiento y aplicación es necesario por parte del Técnico facultativo encargado de la Redacción del proyecto. Seguidamente se recogen algunas de estas Normas y Ordenanzas cuyo uso es más continuado en el ámbito de las Viviendas Sociales y Alojamientos Dotacionales:

Contratos del Estado:

- **Ley 9/2017**, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al Ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- **Decreto 116/2016**, de 27 de julio, sobre el Régimen de contratación del Sector Público de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

Ordenanzas de V.P.O.:

- **Orden de 12 de febrero de 2009**, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se aprueban las Ordenanzas de Diseño de V.P.O. en la C.A.P.V.

Características de los Alojamientos dotacionales de régimen autonómico:

- **Decreto 39/2008** de 4 de marzo, sobre régimen jurídico de viviendas de protección pública y medidas financieras en materia de vivienda y suelo (B.O.P.V. 28/03/2008).

Condiciones específicas de Accesibilidad:

- **Ley 20/1997**, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad.
- **Decreto 68/2000**, de 11 de abril, sobre condiciones de Accesibilidad.
- **Decreto 42/2005**, de 1 de marzo, de modificación del Decreto 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.
- **Orden VIV/561/2010**, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- **Real Decreto 173/2010**, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Gestión de residuos de construcción y demolición:

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- **Real Decreto 105/2008** de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- **Decreto 112/2012**, de 26 de junio, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- **Ley 4/2015**, de 25 de junio, para la Prevención y Corrección de la Contaminación del Suelo.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la Eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero.

Normativa General de Construcción y Edificación:

- **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:
  - **DB SE-AE**. Documento Básico. Seguridad estructural – Acciones en la Edificación.
  - **DB SE-A**. Documento Básico. Seguridad estructural - Acero
  - **DB SE-F**. Documento Básico. Seguridad estructural – Fábrica
  - **DB SE-M**. Documento Básico. Seguridad estructural – Estructuras de Madera
  - **DB SE-C**. Documento Básico. Seguridad estructural – Cimientos
  - **DB HS** – Documento Básico. Salubridad
  - **DB HE** – Documento Básico. Ahorro de energía
  - **DB HR** – Documento Básico. Protección frente al ruido
  - **DB SI** – Documento Básico. Seguridad en caso de incendio
  - **DB SUA** – Documento Básico. Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- **Real Decreto 732/2019**, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006
- **Real Decreto 997/2002**, de 27 de septiembre sobre la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- **Real Decreto 470/2021**, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código estructural.
- **Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia sobre la Instrucción de Acero Estructural.
- **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia sobre la Instrucción del Hormigón Estructural "EHE".
- **ORDEN de 12 de enero de 2015**, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.
- **DECRETO 64/2019, de 9 de abril**, del régimen jurídico aplicable a las actividades de valorización de escorias negras procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico.

Sostenibilidad y Certificación Energética

- **Ley 4/2019**, de 21 de febrero de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca
- **Decreto 254/2020**, de 10 de noviembre, sobre la sostenibilidad energética del sector público de la Comunidad Autónoma de Euskadi.
- **Real Decreto 390/2021**, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- **Real Decreto 564/2017**, de 2 de junio, por el que se modifica el Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios.
- **Guía de edificación y rehabilitación sostenible** para la vivienda en la comunidad autónoma del País Vasco (Ihobe).
- **Decreto 25/2019**, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro.

Medio Ambiente

- **Ley 3/1998** de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- **Decreto 171/1985**, de 11 de junio, por el que se aprueban las normas técnicas de carácter general de aplicación a las actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas a establecerse en suelo urbano residencial.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia sobre el Desarrollo de la **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Decreto 211/2012**, de 16 de octubre, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco por el que se regula el Procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas.
- **Orden de 15 de junio de 2016**, del Consejero de Empleo y Políticas Sociales, sobre Control Acústico de la Edificación.
- **Decreto 212/2012** por el que se regulan las Entidades de Colaboración Ambiental y se crea el Registro en la CAPV.
- **Ley 21/2013**, de 9 de noviembre, de Evaluación Ambiental.
- **Ley 7/2012**, de 23 de abril, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE, de 12 de diciembre, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los servicios en el mercado interior.
- **Ley 7/2021**, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Ascensores

- **Real Decreto 2291/1985**, de 8 de noviembre modificado por el **Real Decreto 560/2010**, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sobre el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- **Resolución de 27 de abril de 1992**, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo sobre Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- **Real Decreto 88/2013**, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre.

Audiovisuales y antenas

- **Real Decreto Ley 1/1998**, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado sobre Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- **Ley 9/2014**, de 9 de mayo, de la Jefatura del Estado sobre Telecomunicaciones.
- **Real Decreto 346/2011**, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sobre Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- **Decreto 183/1993**, de 22 de junio, del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco sobre Dotación de Infraestructuras de Telecomunicación al interior de los edificios.

Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria

- **Real Decreto 1027/2007**, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia sobre el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE).
- **Real Decreto 238/2013**, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 13/04/2013).
- **Real Decreto 178/2021**, de 23 de marzo, de modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE).
- **Orden del 22 de julio de 2008**, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco sobre las Normas en relación con el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).
- **Orden 12 de julio del 2000** del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco sobre la Regulación de evacuación de gases de la combustión en instalaciones individuales, procedentes de calderas y calentadores de gas.
- **Real Decreto 865/2003**, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Orden de 11 de marzo de 2009, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se corrigen errores de la Orden de 12 de febrero de 2009.

Electricidad

- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología sobre el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Modificado por el **Real Decreto 560/2010**, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 413/2014**, de 6 de junio, sobre la Regulación de la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, cogeneración y residuos.
- **Orden de 3 de marzo de 2003** del Departamento de Industria, Comercio y Turismo sobre el Procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión sin proyecto ni certificado final de obra.
- **Orden de 11 de octubre de 2004** y Resolución 28/02/2005 del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco sobre el Procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran proyecto para su legalización.
- **Real Decreto 1053/2014**, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- **Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Gas

- **Real Decreto 919/2006**, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sobre el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. Modificado por el **Real Decreto 560/2010**, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Decreto 125/2016**, de 6 de septiembre, del Departamento de Desarrollo económico y de competitividad sobre la Inspección y Revisión de Instalaciones receptoras de Gas.

Protección contra incendios

- **Real Decreto 842/2013**, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia sobre Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Orden de 30 de julio de 2014** de la Consejera de Desarrollo económico y competitividad del Gobierno Vasco sobre el Modelo de Certificado de Instalación de Protección contra Incendios en Edificios no Industriales.
- **Real Decreto 513/2017**, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de Protección contra Incendios.
- **Real Decreto 732/2019**, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE.

Seguridad y Salud:

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- **Real Decreto 604/2006**, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales sobre la Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales sobre la Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Orden de 12 de junio de 2007**, del Consejero de Justicia, Empleo y Seguridad Social, por la que se regula el procedimiento para la presentación y tramitación telemática de documentación de carácter laboral relativa a las comunicaciones de aviso previo de obra, apertura de centro de trabajo o reanudación de actividad, modalidad de organización preventiva y exención de auditoría del sistema de prevención.

Control de Calidad

- **Decreto 209/2014**, de 28 de octubre, del Departamento de Empleo y Políticas Sociales por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción.
- **Orden 20/04/2010** del Consejero de Vivienda, Obras Públicas y Transportes sobre Actualización de las Fichas de EHE-08 del Libro de Control de Calidad.
- **Orden 16/04/2008** del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales sobre Fichas para la Elaboración del Libro de Control de Calidad.
- **Real Decreto 410/2010**, de 31 de marzo, sobre Entidades de Control de Calidad de la Edificación y Laboratorios de ensayos para Control de Calidad de la Edificación y su actividad.

Otra Normativa

- **Ley 3/2015**, de 18 de junio, de Vivienda del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco.
- **Decreto 317/2002**, de 30 de diciembre, del Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales sobre Actuaciones Protegidas de Rehabilitación del Patrimonio urbanizado y edificado.
- **Decreto 250/2003** del Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales sobre el Libro del Edificio destinado a vivienda.
- **Órdenes de 22/10/2003** y **16/06/2010** del Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales sobre Modelos de documentos que conforman el Libro del edificio destinado a vivienda.
- **Decreto 117/2018**, de 24 de julio, de la inspección técnica de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- **Real Decreto Legislativo 7/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.
- **Ley 2/2006**, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Esta relación normativa se corresponde a la habitualmente utilizada en la redacción de proyectos de ejecución para este tipo de promociones; No obstante, esta relación tiene un carácter orientativo y no incluye toda la legislación a observar ni las modificaciones o correcciones de las normas apuntadas.

Anexo II.
Normas para la Redacción de Proyectos y Redacción de Documentos

1.ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las presentes Normas tienen por objeto definir y unificar la redacción de proyectos promovidos por el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco.

2. DOCUMENTACIÓN DE LOS PROYECTOS

El contenido de la Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto y su forma de presentación, se ajustará al siguiente contenido en función de la fase en que se desarrolle el trabajo.

2.1 PROYECTO BÁSICO (Entrega Previa y Definitiva)

Incluirá la siguiente documentación:

M - Memoria:

M-1. - Antecedentes: Completo.
M-2. - Composición y desarrollo del programa.
M-3. - Estudio Técnico: Completo.
M-4. - Anexos de la Memoria:
- M-4.1.- Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la cimentación.
- M-4.2. - Justificación de acciones y evaluación preliminar (DB-SE-Anejo D)
- M-4.3. - Cálculo de instalaciones: Justificación del cumplimiento
- M-4.4. - DB HE Ahorro de Energía:
  - HE 0 - Limitación del consumo energético. Completo.
  - HE 1 - Limitación de la demanda: Completo
  - HE 2 - Rendimiento de las instalaciones: Justificación del cumplimiento
  - HE 3 - Eficiencia de las instalaciones de iluminación: Esbozado
  - HE 4 - Contribución solar de ACS: Justificación del cumplimiento
  - HE 5 - Contribución fotovoltaica: Justificación del cumplimiento
- M-4.5. - Certificación energética del edificio, RD 235/2013, de 5 de abril y control externo de la certificación de eficiencia energética Decreto 226/2014. También se debe aportar el control externo de la eficiencia energética del proyecto de edificación. Incluyendo su presentación en el Registro de Certificados de Eficiencia Energética.
- M-4-6. - Ley 4/1990 y Decreto 254/2020, sobre la Sostenibilidad Energética del Sector Público en la CAPV: Justificación del cumplimiento.
- M-4.7. - DB SI Seguridad contra incendios: Completo
- M-4.8. - DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad: Completo

M-4.9. - Justificación del cumplimiento DB HS
HS 1 - Protección frente a la humedad: completo
HS 2 - Recogida y evacuación residuos: completo
HS 3 - Calidad del aire interior: esbozado
HS 4 - Suministro de agua: justificación del cumplimiento
HS 5 - Evacuación aguas: justificación del cumplimiento
M-4.10 DB HR Seguridad contra el ruido: Completo
M-4.11 - Normativa accesibilidad CAPV: Completo
M-4.12 - Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición: Completo.
M-4.13 Telecomunicaciones: Justificación del cumplimiento
M-4.14 Programa de desarrollo de los trabajos en tiempo, de carácter indicativo, mediante diagrama de barras referido a los capítulos del presupuesto correspondiente.
M-4.15 Valoración de la promoción con la Guía de Edificación Sostenible en su fase de Proyecto.

P - Planos:

G - Generales:

G.01. Situación: Orientación, Servicios Urbanos, Equipamiento existente.
G.02. Estado actual, Topografía, Delimitación y superficie de la/las parcelas, Servidumbres.
G.03. Ordenación General.

U - Urbanización:

U.01 Replanteo y nivelación. Completo
U.02 Tratamiento del suelo. Completo
U.03 Red viaria: Aparcamientos. Completo
U.05 Red de alcantarillado: Trazado y dimensiones. Esquema de implantación
U.07 Red de abastecimiento de agua y riego. Esquema de implantación
U.09 Red eléctrica. Esquema de implantación
U.11 Red de telefonía. Esquema de implantación
U.13 Otras instalaciones: Gas… Esquemas de implantación

A – Arquitectura:

A.01 Plantas de distribución. Completo
- Con identificación de portales, viviendas, trasteros, garajes y locales. Plantas generales. Superficies
- Planta de cubierta. Completo
Pendientes, Recogida de aguas. Chimeneas, Antena y pararrayos, Indicación de acceso.
A.02 Secciones generales. Completo

	Acotadas
A.03	Alzados. Completo Todas las fachadas.
A.04	Plantas de albañilería acotadas. Completo Detalles de todos los cerramientos que componen la envolvente del edificio y de las particiones interiores.
A.05	Plantas acotadas y con cuadros de superficies
A.06	Planos de Acabados
A.07	Secciones constructivas. Completo Encuentros de los diferentes elementos constructivos. Detalles de puentes térmicos y acústicos verticales y horizontales.
A.08.	Detalles constructivos. Completo
A.09	Carpintería exterior. Memoria
A.10	Carpintería interior. Memoria
A.11	Carpintería metálica. Memoria
A.12	Viviendas tipo. Mobiliario/Superficies/Cotas (escala mínima 1/50)
A.13	Plano de equipamiento de las cocinas, teniendo en cuenta el almacenamiento selectivo de residuos, así como la ubicación de los electrodomésticos, los conductos de evacuación de humos y gases y otras instalaciones (escala mínima 1/20).
A.14	Plano de aseos de las viviendas adaptadas, incluido amueblamiento, (escala mínima 1/20).

S - Presupuesto:

Se presentará un resumen del presupuesto, desglosado por capítulos. El resumen deberá atenerse al orden y disposición de capítulos definidos en la Base de Precios de Edificación de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura del Gobierno Vasco, según el guión que se establece en el apartado MEDICIONES Y PRESUPUESTO correspondiente al Proyecto de Ejecución de este mismo pliego.

GES- Evaluación ambiental según Guía de Edificación Sostenible para la vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Proyecto Básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica los requisitos necesarios para la acreditación de cada una de las medidas para la mejora de la sostenibilidad que se estén aplicando en el proyecto, según las fichas que para este fin se definen en la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

EGR.- Estudio de Gestión de Residuos de la construcción y demolición

En cumplimiento del Decreto 112/2012 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, las personas productoras de los mismos procedentes de una obra calificada por este Decreto como "obra mayor" deberán cumplir con todas las obligaciones incluídas en el Art. 4.1 (para obras sometidas a licencia urbanística) entre las que se incluye la redacción de un Estudio de Gestión de Residuos y materiales de construcción y demolición cuyo contenido mínimo es el que se define en el Anexo I del mismo Decreto y que es el siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a, b, c, d, g y h.

El Estudio de Gestión de Residuos incluirá un objetivo máximo de generación de RCDs y un objetivo de valorización mínimo del [60%] y se deberá especificar que la partida presupuestaria en gestión de RCD esté sujeta al cumplimento de dichos objetivos.

El estudio deberá incluir un plano de las instalaciones previstas para la gestión de RCD (ubicación de contenedores de residuos, acopios, etc.).

Para el cálculo de los costes de gestión de residuos se utilizará la Herramienta EEH AURREZTEN de IHOBE (https://www.ihobe.eus/publicaciones/eeh-aurrezten-herramienta-apoyo-al-decreto-vasco-112-2012-residuos-construccion-y-demolicion-manual-uso-actualizado-2016) con los precios actualizados, que servirán de base para el cálculo de la fianza. Se incluirá un presupuesto desglosado en partidas para cada tipo de residuos. Este presupuesto deberá incluir los costes de gestión, los costes de alquiler de contenedores, y el transporte. El presupuesto de gestión de residuos deberá incluirse como un capítulo más en el presupuesto general del proyecto.

CEE.- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA.

La certificación de eficiencia energética de un edificio de nueva construcción, constará de dos fases: la certificación de eficiencia energética del proyecto y la certificación energética del edificio terminado. Ambos certificados podrán ser suscritos por cualquier técnico competente.
El certificado de eficiencia energética del proyecto quedará incorporado al proyecto de ejecución (y también al proyecto básico, si con este documento se solicitara la Licencia de obras para la edificación), expresando la veracidad de la información en él contenida y la conformidad entre la calificación de eficiencia energética obtenida con el proyecto de ejecución del edificio.
El certificado de eficiencia energética del edificio o de la parte del mismo contendrá como mínimo la siguiente información:
a) Identificación del edificio o de la parte del mismo que se certifica, incluyendo su referencia catastral.
b) Indicación del procedimiento reconocido al que se refiere el artículo 4 utilizado para obtener la calificación de eficiencia energética.
c) Indicación de la normativa sobre ahorro y eficiencia energética de aplicación en el momento de su construcción.
d) Descripción de las características energéticas del edificio: envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, condiciones normales de funcionamiento y ocupación, condiciones de confort térmico, lumínico, calidad de aire interior y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del edificio.
e) Calificación de eficiencia energética del edificio expresada mediante la etiqueta energética.
f) Descripción de las pruebas y comprobaciones llevadas a cabo, en su caso, por el técnico competente durante la fase de calificación energética.
g) Cumplimiento de los requisitos medioambientales exigidos a las instalaciones térmicas.

En esta fase del proyecto (Proyecto Básico) se hará también el Control Externo del Certificado y se realizará el registro en el Registro de Certificados de Eficiencia Energética del País Vasco.

2.2. MEMORIA AMBIENTAL Y ESTUDIO ENERGÉTICO.

El objetivo tanto de la Memoria Ambiental como del Estudio Energético es el de fundamentar las opciones a elegir (en materiales, soluciones constructivas, y sistemas activos) para los diferentes elementos del proyecto, así como considerar otras posibles alternativas, presentando de forma clara sus ventajas e inconvenientes, a fin de poder tomar decisiones sobre el proyecto. Dicho análisis se basará tanto en costes (iniciales, de uso y mantenimiento) como en implicaciones ambientales y energéticas, de modo que quede clara la optimización que se puede conseguir con las diferentes propuestas.

En la introducción a la memoria ambiental y estudio energético se definirán los antecedentes del proyecto, así como el objetivo de dicha memoria y estudio. Se indicarán asimismo los autores del proyecto, así como sus datos de contacto para posibles consultas.

El esquema según se organizará el documento será como sigue:

1. INTRODUCCIÓN
   1.1 Antecedentes
   1.2 Objeto
   1.3 Autores
2. MEMORIA AMBIENTAL
3. ESTUDIO ENEGRÉTICO
4. CALIFICACIÓN AMBIENTAL MEDIANTE GUIA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE
5. CONCLUSIONES
6. BIBLIOGRAFÍA

En esta fase del proyecto, una vez entregado el Proyecto Básico, se presentará este documento, que analizará las diferentes opciones a elegir (materiales, soluciones constructivas, sistemas activos), para su valoración y comparación con las soluciones plasmadas en el proyecto básico. Una vez estudiadas todas las posibilidades, se elegirá aquélla que tanto desde el punto de vista medio ambiental, como de consumos, de uso y mantenimiento o desde el análisis del ciclo de vida resulte la más indicada. Esta elección contará con la aprobación del Servicio de Proyectos, Obras, Supervisión y Rehabilitación Integral de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura. Una vez dado el VºBº al contenido del documento, se desarrollará en el Proyecto de Ejecución con los valores reales según las decisiones tomadas.

El Proyecto Básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica (con el nivel requerido para el proyecto básico) los requisitos necesarios para la acreditación de cada una de las medidas para la mejora de la sostenibilidad que se vayan a aplicar en el proyecto, según las fichas que para este fin se definen en la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.3. PROYECTO DE EJECUCIÓN (Entrega Previa y Definitiva).

Incluirá la siguiente documentación:

M – MEMORIA

M-1.- Antecedentes

M-1.1 Autor y Promotor del Proyecto. Encargo, expediente, fecha. Equipo redactor.
Situación Geográfica.
Topografía, Superficie y Linderos.
Emplazamiento respecto a la población.
-Características del paisaje urbano.
-Planeamiento vigente, Ordenanzas.
-Calificación del suelo.
-Equipamiento urbano.
Servicios Urbanos existentes o por establecer.
-Accesos.
-Agua.
-Electricidad.
-Alcantarillado.
-Telefonía. Gas...
Servidumbres Aparentes.
-Conducciones de servicios.
-Edificaciones.

M-1.2 Objeto del Encargo y Programa de Necesidades.

M-2.- Composición y Desarrollo del Programa

M-2.1 Justificación urbanística: Estructura urbana, Zonificación, Justificación condiciones urbanísticas y Cumplimiento de Ordenanzas de Edificación y usos.

M-2.2 Urbanización Propuesta Exterior e Interior.
-Acondicionamiento del Terreno.
-Red de alcantarillado.
-Red de abastecimiento de agua y riego.
-Red de eléctrica (Alta tensión, Centros transformadores y Baja tensión).
-Red de alumbrado exterior (Público y privado).
-Red de telefonía.
-Otras redes de servicios.
-Tratamiento del suelo (Pavimentación y Jardinería).
-Amueblamiento urbano.

Todas las redes y suministros de instalaciones tienen que contrastarse con el ayuntamiento y las empresas suministradoras, fijando su situación definitiva. Se justificará documentalmente la existencia y viabilidad del suministro necesario. En el caso concreto del suministro eléctrico, se debe aportar documento de la compañía suministradora especificando la necesidad o no de un Centro de Transformación.

M-2.3 Edificación Propuesta.
-Edificios Propuestos: tipos, número, plantas, número de viviendas por planta, anejos y edificación complementaria.

-Cuadros de Superficies Útiles y Construidas de detalle y globales según el Anexo II de las Ordenanzas de Diseño de V.P.O. (Orden 12-febrero-2009).
-Cuadro Resumen de Superficies Construidas de cada unidad edificatoria y de las obras complementarias, según el siguiente guion:

-Total Superficie Construida de Viviendas
-Total Superficie Construida de Elem. Comunes de Viviendas
-Total Superficie Construida de Trasteros
-Total Superficie Construida de Locales
-Total Superficie Construida de Garajes
-Total Superficie Construida de Porches y Galerías exteriores
-Total Superficie Pavimentos sin tráfico
-Total Superficie Espacios Ajardinados
-Total Superficie Aceras, Viales y Zonas con Tráfico.

M-3.- Estudio técnico

M-3.1 Relación de Normativa de aplicación.
M-3.2 Memoria Constructiva. Descripción y justificación de la totalidad de los materiales y sistemas elegidos, siguiendo el orden de capítulos y subcapítulos del presupuesto.
M-3.3 Memoria de Calidades

M-4.- Anejos de la memoria

M-4.1 Estudio Geotécnico del subsuelo con reconocimiento y clasificación del suelo, según establece el Código Técnico de la Edificación (CTE) DB SE-C (Seguridad, Estructuras, Cimientos) y las Normas Técnicas de Calidad en caso de edificio de viviendas.
M-4.2 Memoria del Cálculo de la Estructura.

-Acciones Consideradas.
-DB-SE-AE
-NCSE-2002
-Resistencias Adoptadas
-Terreno
-Hormigones EHE-08
-Acero DB SE-A
-Fábricas portantes DB – SE – F
-Cimentaciones DB – SE- C
-Descripción del sistema de cálculo y flechas máximas.

M-4.3 Memoria del Cálculo de Instalaciones.

-de urbanización.
-de edificación.

M-4.4 Memoria de justificación del cumplimiento del DB-HE Ahorro Energía
M-4.5 Certificación energética del edificio, RD 235/2013, de 5 de abril y control externo de la certificación de eficiencia energética Decreto 226/2014. También se debe aportar el control externo de la eficiencia energética del

proyecto de edificación. Incluyendo su presentación en el Registro de Certificados de Eficiencia Energética.

M-4.6 Memoria de justificación del cumplimiento del Decreto 254/2020, de 10 de noviembre, sobre la sostenibilidad energética del sector público de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

M-4.7 Memoria de justificación del cumplimiento del DB-SI

M-4.8 Memoria de justificación del cumplimiento del DB-SUA

M-4.9 Memoria de justificación del cumplimiento del DB-HS

M-4.10 Memoria de justificación del cumplimiento del DB-HR

M-4.11 Relación de medidas adoptadas para la accesibilidad en los edificios y para la supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas (Ley 20/1997 de 4 de diciembre para la Promoción de la Accesibilidad y Decreto 68/2000 de Normas Técnicas de Desarrollo).

M-4.12 Estudio de gestión de residuos de demolición y construcción, Decreto 112/2012, de 26 de junio.

M-4.13 Infraestructuras comunes en los edificios para acceso a los servicios de telecomunicaciones.

M-4.14 Estudio de Seguridad y Salud

M-4.15 Plan de Control de Calidad.

M-4.16 Proyectos de desarrollo de las Instalaciones:

- M-4.16.1 Proyecto de Actividad de Garajes.
- M-4.16.2 Proyecto de Actividad de Salas de Calderas de Calefacción y ACS.
- M-4.16.3 Proyecto de Actividad de Centro de Transformación.
- M-4.16.4 Proyecto de Incendios.
- M-4.16.5 Programa de Actuación Medioambiental.
- M-4.16.6 Valoración de la Promoción con la Guía de Edificación Sostenible en su fase de proyecto de ejecución.

M-4.17 Programa de desarrollo de los trabajos en tiempo, de carácter indicativo, mediante diagrama de barras referido a los capítulos y subcapítulos del presupuesto correspondiente, por mes, con expresión de las valoraciones mensuales y totales acumuladas, y sin inclusión del IVA.

M-4.18 Estudio de Gestión Ambiental en Obra

C.- PLIEGO DE CONDICIONES

Su contenido se estable en el Código Técnico de la Edificación:

a) Pliego de condiciones generales:
   a. Disposiciones generales
   b. Disposiciones facultativas
   c. Disposiciones económicas

b) Pliego de condiciones técnicas particulares:
   a. Prescripciones sobre los materiales
   b. Prescripciones sobre la ejecución por unidades de obra
   c. Prescripciones sobre verificaciones en el edifico terminado

El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se ordenará y generará conforme a las unidades de obra dispuestas en los Capítulos y Subcapítulos del Presupuesto de las Obras definido según la Base de Precios de Edificación del Gobierno Vasco.

S.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

El presupuesto deberá incluir TODAS las partidas incluidas en todos los capítulos en los que se divida el mismo, incluidas las correspondientes al EGRCD, ESS, CC y Telecomunicaciones.

Las mediciones estarán referidas a datos existentes en los planos y serán suficientemente detalladas para permitir la identificación de las diversas unidades de obra. La enumeración de los capítulos, subcapítulos y partidas tendrá una designación solamente numérica atendiéndose al orden de inicio a fin del presupuesto, a modo de ejemplo:

01 Excavación y preparación del terreno
01.01 Desmontes
01.01.01 Desbroce y limpieza de terreno…

Los precios unitarios incluidos en el presupuesto se presentarán descompuestos según criterios contenidos en la Base de Precios del Gobierno Vasco y artículos correspondientes del Reglamento General de Contratación del Estado.

Las unidades de obra y materiales que en ellos intervienen se especificará tan detalladamente como sea preciso, definiendo sus cualidades y características técnicas, y en el caso de mención de marcas comerciales añadir "o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa".

En este apartado se presentará una relación de los precios unitarios referentes a la mano de obra a emplear según las partidas que forman parte de la ejecución de obra. Se entregará también una relación de los precios unitarios mínimos referentes a la mano de obra según el convenio de la construcción aplicable en cada territorio y se comprobará su cumplimiento en el proyecto.

El presupuesto será un documento completo y contendrá todos los capítulos, subcapítulos y partidas que se contemplarán en la ejecución de la obra, incluidas las correspondientes al control de calidad, seguridad y salud, gestión de residuos e instalaciones de telecomunicaciones, independientemente de que en el resto de memorias que componen el proyecto se vuelva a indicar el presupuesto correspondiente. El presupuesto deberá atenerse al orden y disposición de capítulos y subcapítulos, según guion que se acompaña seguidamente:

T EXCAVACIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO
D DEMOLICIONES
C CIMENTACIONES
- CC Contenciones
- CP Pilotes
- CS Superficiales y Encepados

E ESTRUCTURAS
F FACHADAS
- FC Carpinterías exteriores y su vidriería
- FD Defensas exteriores y protección solar
- FF Cerramientos exteriores y revestimientos

I INSTALACIONES
- IA Audiovisuales - Telecomunicaciones
- IC Climatización
- ID Diferentes Energías Alternativas
- IE Electricidad
- IF Fontanería y Aparatos Sanitarios
- IG Gas
- IP Protección Contra Incendios
- IS Salubridad
- IT Transporte – Ascensores
- IV Varios

P PARTICIONES
- PC Carpinterías y Vidriería interior
- PD Defensas interiores
- PT Tabiquería

Q CUBIERTAS
- QA Azoteas
- QL Lucernarios
- QT Tejados

R REVESTIMIENTOS
- RA Aislamientos
- RI Impermeabilizaciones
- RS Suelos y escaleras
- RT Techos
- RV Verticales interiores

M MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO
V URBANIZACIÓN
S SEGURIDAD Y SALUD
GR GESTIÓN DE RESIDUOS
CC CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Partidas alzadas: únicamente podrán incluirse cuando sea imposible establecer en proyecto la medición o cubicación correspondiente o cuando, por su naturaleza, no sean susceptibles de medición, lo cual ha de justificarse debidamente por el autor del proyecto, quien habrá de consignar su forma de abono en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

El presupuesto incluirá los presupuestos desglosados de Gestión de Residuos y de Seguridad y Salud, así como las instalaciones de telecomunicaciones, que también figurarán en sus documentos correspondientes, como capítulos del presupuesto de contrata para licitación.

El Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción, establece en su artículo 6.2: "El promotor o promotora contratará, directamente o con independencia de 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". Por ello el presupuesto de control de calidad no formará parte del presupuesto de licitación de la obra, pero deberá estar indicado como capítulo aparte al final del Presupuesto total de licitación.

Se acompañará a dicho presupuesto un "Resumen por Capítulos" que incluirá el sumatorio de todos los capítulos resultando el "Presupuesto de Ejecución Material" (P.E.M.) al que se le aplicarán los "Gastos Generales" (13% s/P.E.M.) y el "Beneficio Industrial" (6% s/P.E.M.). Se incluirá, finalmente, el sumatorio total de los conceptos antes reseñados bajo el epígrafe de "Presupuesto de Contrata" al que se le aplicará el IVA correspondiente, obteniendo el "Presupuesto Total".

Se estructurará de la siguiente manera:

PRESUPUESTO
RESUMEN POR CAPÍTULOS

Cap.	Definición del Capítulo	Importe Subcapítulo	Importe Capítulo
01	Excavación y Preparación del terreno		
	01.01 Desmontes		
02	Demoliciones		
03	Cimentaciones		
	03.01 Contenciones		
	03.02 Pilotes		
04	Estructuras		
05	Fachadas		
	05.01 Carpinterías exteriores y su vidriería		
	05.02 Defensas exteriores y protección solar		
	.....		
XX	Seguridad y Salud		
XY	Gestión de Residuos		
XZ	Control de Calidad		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL (PEM):		**X**
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM sin CC):		**A**
	13% GASTOS GENERALES (s/PEM sin CC):		**B**
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL (s/PEM sin CC):		**C**
	PRESUPUESTO DE CONTRATA PARA LICITACIÓN:		**A+B+C**
	(*10)% IVA (s/A+B+C)		**D**
	PRESUPUESTO TOTAL DE LICITACIÓN:		**A+B+C+D**

* En función del tipo de obra.

A continuación de esta hoja "Resumen por Capítulos" se acompañará una relación de capítulos y subcapítulos que componen la obra, el importe de cada uno y el porcentaje individual con relación al PEM.

Cap.	Definición del Capítulo	Importe Subcapítulo	Importe Capítulo	100%
01	Excavación y Preparación del terreno			%
	01.01 Desmontes			%
02	Demoliciones			%
03	Cimentaciones			%
	03.01 Contenciones			%
	01.02 Pilotes			%
	.....			%
04	Estructuras			%
05	Fachadas			%
	05.01 Carpinterías exteriores y su vidriería			%
	05.02 Defensas exteriores y protección solar			%
	.....			%
	.....			%
XX	Seguridad y Salud			%
XY	Gestión de Residuos			%
XZ	Control de Calidad			%
	Presupuesto del coste de la promoción (sin GG+BI+IVA)			

Todas las hojas del presupuesto estarán numeradas y en el inicio del documento se incluirá un índice con referencias a los números de página de cada capítulo y subcapítulo.

P.- PLANOS

Deben representar el conjunto y el detalle de todos y cada uno de los elementos que integran la obra a realizar, determinando su forma y dimensiones. Deberán ir acotados de forma clara y precisa para que no sea necesario realizar medición alguna sobre ellos.
Se utilizarán las escalas convenientes para la mejor definición del proyecto, y como norma general las siguientes:

Planos G y U 1/1000, 1/500
Planos de A, E, e I 1/100, 1/50
Planos de detalles 1/20, 1/10, 1/5
Planos de amueblamiento de la cocina 1/20

Se ordenarán y numerarán, según la siguiente clasificación, en la que las dos primeras cifras corresponderán al nº de orden del plano en el conjunto del proyecto, (tres cifras si nº planos > 99) la letra corresponde al apartado y los dos últimos números definen la materia concreta, pudiendo ir acompañados de un subíndice cuando las características del proyecto exijan varias hojas o planos de igual material.

G - Generales:

G.01. Situación: Orientación, Servicios Urbanos, Equipamiento existente.
G.02. Estado actual, Topografía, Delimitación y superficie de la/las parcelas, Servidumbres.
G.03. Ordenación General.

U - Urbanización:

U.01 Replanteo y nivelación.
U.02 Tratamiento del suelo.
U.03 Red viaria: Aparcamientos.
U.04 Detalles de red viaria: Perfiles y Secciones tipo
U.05 Red de alcantarillado: Trazado y Dimensiones
U.06 Detalles de alcantarillado: Trazado y Dimensiones.
U.07 Red de abastecimiento de agua y riego: Trazado, Dimensiones y Mecanismos.
U.08 Detalles de abastecimiento de agua.
U.09 Red eléctrica: Alta tensión y Centros de transformación
Baja tensión
Alumbrado exterior: Público o privado
U.10 Detalles de red eléctrica.
U.11 Red de telefonía (Normas C.T.N.E.): Trazado, Nº de conductos, Cámaras de registro
U.12 Detalles de red telefónica.
U.13 Otras instalaciones: Gas...
U.14 Detalles de amueblamiento urbano.

A - Planos de Arquitectura

A.01 Plantas de distribución. Completo
- Con identificación de portales, viviendas, trasteros, garajes y locales. Plantas generales. Superficies
- Planta de cubierta. Completo
Pendientes, Recogida de aguas. Chimeneas, Antena y pararrayos, Indicación de acceso.
A.02 Secciones generales. Completo
Acotadas

A.03 Alzados. Completo
Todas las fachadas.
A.04 Plantas de albañilería. Completo
- Detalles de todos los cerramientos que componen la envolvente del edificio y de las particiones interiores.
A.05 Plantas acotadas y con cuadros de superficies
A.06 Planos de Acabados
A.07 Secciones constructivas. Completo
Encuentros de los diferentes elementos constructivos.
Detalles de puentes térmicos y acústicos verticales y horizontales.
A.08. Detalles constructivos. Completo
A.09 Carpintería exterior. Memoria y detalles
A.10 Carpintería interior. Memoria y detalles
A.11 Carpintería metálica. Memoria y detalles
A.12 Viviendas tipo. Mobiliario/Superficies/Cotas (escala mínima 1/50)
A.13 Plano de equipamiento de las cocinas, teniendo en cuenta el almacenamiento selectivo de residuos, así como la ubicación de los electrodomésticos, los conductos de evacuación de humos y gases y otras instalaciones (escala mínima 1/20).
A.14 Plano de aseos de las viviendas, incluido amueblamiento, (escala mínima 1/20).
A.15 Memoria y detalles de solución de puentes térmicos: Los incluidos en la Certificación Energética.
A.16 Memoria y detalles de solución de estanqueidad en juntas, conductos pasantes a viviendas, acometidas eléctricas y de fontanería, registros, cajas de conexión, etc., de influencia en el nivel de permeabilidad al aire de la vivienda.

E - Planos de Estructura

Los planos de estructura se adaptarán a las disposiciones que al respecto establece el anejo D del Documento Básico SE-Seguridad Estructural para la evaluación estructural de edificios existentes.

E.01 Cimentaciones:
Cotas
Coeficientes de trabajo
Cuadro hormigón EHE-08
E.02 Plantas de forjados:
Despiece de vigas.
Cotas.
Coeficiente de trabajo.
Cuadro hormigón EHE-08
Detalle del forjado.
E.03 Estructura vertical:
Pórticos.

Cuadro de pilares.
Detalles.
Cuadro hormigón EHE-08

E.04 Detalles.

I - Planos de Instalaciones

I.01 Saneamiento.
Trazado.
Dimensiones.
Pendientes.

I.02 Fontanería:
Agua fría y caliente.
Trazado: horizontal y vertical.
Integración del ACS con el aporte solar.
Dimensiones: horizontal y vertical.
Mecanismos.
Aparatos sanitarios.

I.03 Electricidad:
Trazado.
Secciones
Situación y tipo mecanismos.

I.04 Telefonía / Telecomunicaciones:
Trazado y dimensiones.
Esquema vertical.

I.05 Calefacción:
Trazado y características.
Dimensiones.
Elementos calefactores.
Esquema de principio

I.06 Gas:
Trazado y características.
Dimensiones.

I.07 Ventilación:
Trazado y características
Dimensiones
Equipos y componentes

I.08 Otras instalaciones: Paneles solares, etc.

ESS.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

Según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, el estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva
b) Pliego de condiciones particulares
c) Planos
d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud
e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

En el Resumen por capítulos del Presupuesto de la Obra se incluirá, en capítulo independiente, la cantidad reflejada en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.
De existir la figura de coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto, el adjudicatario deberá realizar las funciones indicadas en el Real Decreto 1627/1997.

P-ESS.- Mediciones y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud deberá atenerse al orden y disposición de los capítulos definidos en el proyecto de las obras correspondiente.
Los precios unitarios incluidos en el presupuesto se presentarán descompuestos según los criterios contenidos en la Base de Precios de Edificación de la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura del Departamento Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco.
El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se incluirá como un capítulo independiente dentro del Resumen por Capítulos. A su vez, dentro del documento de Mediciones y Presupuestos en el capítulo de seguridad y salud se indicarán todos los subcapítulos y partidas a valorar.

P-ESS.- Planos del Estudio de Seguridad y Salud

Deben representar el conjunto y detalle de todos y cada uno de los elementos que integran el estudio. Deberán estar acotados de forma clara y precisa. Se utilizarán las escalas convenientes para la mejor definición del estudio, y como norma general las siguientes:
Planos G, U y O: 1/1.000, 1/500 y 1/200
Planos A, H, M y S: 1/200, 1/100 y 1/50
Planos de detalles: 1/20, 1/10 y 1/5
Se ordenarán y numerarán los planos, según la siguiente clasificación, en la que las dos primeras cifras corresponden al nº de orden del plano en el conjunto del proyecto, la letra corresponde al apartado y los dos últimos números definen la materia concreta, pudiendo ir acompañados de un subíndice cuando las características del proyecto exijan varias hojas o planos de igual materia.

<u>G - Generales:</u>

G.01	Situación: Orientación, Servicios Urbanos, Equipamiento existente.
G.02	Estado actual, Topografía, Delimitación y superficie de la/las parcelas, Servidumbres.
G.03	Ordenación general.

U - Urbanización:

U.01 Replanteo y nivelación.
U.02 Redes de Instalaciones:
- Alcantarillado
- Agua y Riego
- Electricidad
- Telefonía
- Gas

O - Planos de desarrollo de las obras

O.01 Conjunto de las obras
- Vallados
- Accesos de personal y maquinaria.
- Emplazamiento de instalaciones de higiene y bienestar.
- Emplazamientos de maquinaria de elevación.
- Situación de talleres, acopios y almacenes.

A - Planos de Arquitectura

A.01 Planta tipo de cada edificación con huecos y aberturas.
A.02 Sección acotada de cada edificación.

H - Planos de Higiene y Equipamiento

H.01 Instalaciones de higiene y bienestar.
H.02 Ubicación de servicios.
H.03 Detalles de equipos.

M - Planos de Maquinaria

M.01 Vías de recorrido de maquinaria de desplazamiento y elevación.
M.02 Apoyos y cimentación de maquinaria.
M.03 Detalles de maquinaria.

S - Planos de Seguridad y Protección

S.01 Planta, alzado y sección de las protecciones colectivas.
S.02 Detalles de protecciones colectivas.
S.03 Detalles de protecciones individuales.

I - Planos de Instalaciones Provisionales de Obra:

I.01 Saneamiento.
I.02 Fontanería.
I.03 Electricidad.

I.04 Otras instalaciones

PCC.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Se redactará en cumplimiento del Decreto 209/2014 de 28 de octubre por el que se regula el Control de Calidad en la construcción.

El presupuesto del plan de control de calidad no se sumará al presupuesto de ejecución material (PEM), ya que los gastos ocasionados por su cumplimiento serán a cuenta del promotor. No obstante, se indicará su importe como un capítulo más al final de la hoja "Resumen del Presupuesto".

La documentación del Plan desarrollará, al menos, el punto 4.3 del Decreto 209/2014 y los siguientes aspectos:

C-1-1.- Especificaciones de Calidades:
Exigencias de Calidad de los Materiales:
-Ensayos Previstos
-Tolerancias admisibles
-Criterios de Aceptación o Rechazo
Exigencias sobre la Ejecución:
-De Estructuras
-De Albañilería y Acabados
-De Instalaciones

C-1-2.- Control de Recepción de Materiales, Aparatos y Equipos:
Materiales con Marcas, Sellos o Certificados de Garantía.
Tipos de Aparatos o Equipos.
Materiales a Controlar y/o Ensayar.

C-1-3.- Control de Ejecución y Puesta en Obra:
Planificación del Control por Fases de Obras, mediante programación paralela al correspondiente Proyecto de Ejecución de las Obras. Definir el avance de la obra para poder realizar el ensayo de estanqueidad en fase de obra.
Criterios de Vigilancia:
-Verificación de Replanteos.
-Controles Periódicos.
-Controles Sistemáticos.
-Verificación de Instalaciones
Plan de Muestreo, señalando el mínimo número de controles a realizar en las distintas unidades de obra según sus características y magnitud.

C-1-4.- Pruebas de servicio.

C-1-5.- Control Externo de la Certificación de Eficiencia Energética del edificio terminado, en base al Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia

energética de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro.

Será de aplicación la Orden de 15 de junio de 2016, del Consejero de Empleo y Políticas Sociales, sobre Control Acústico de la Edificación.

El desarrollo del Plan de Control de Calidad, deberán incluir como mínimo los ensayos listados a continuación, relativos a las prestaciones térmicas del proyecto de ejecución.

En los casos en que procede, se indican valores vinculantes del resultado a obtener. En caso de requerirse mediciones adicionales debido a que el resultado obtenido no cumple con el límite definido, el coste de las mismas quedará fuera del presupuesto de control de calidad, siendo asumido por el contratista del proyecto de ejecución.

- Ensayos de medida a la estanquidad del aire del edificio en las viviendas tipo del edificio, según norma de referencia: UNE EN 13829:2002. Constituye un ensayo del tipo Control de Ejecución y Puesta en Obra. Debe realizarse tanto en fase de obra como en edificio terminado. Realizar el número de ensayos indicado en la tabla a continuación, seleccionando las viviendas según los criterios establecidos. Se realizarán el número de ensayos indicado en fase de ejecución de obra y también al finalizar la obra. El ensayo en fase de obra, para poder aplicar medidas correctoras, se realizará tras instalar la capa de estanqueidad y ventanas, previo a montar trasdosados e instalaciones.
- Determinación de los caudales de renovación de una vivienda representativa de la promoción, mediante la técnica de gases trazadores, según norma UNE-EN ISO 12569:2017. Constituye un ensayo del tipo Control de Ejecución y Puesta en Obra. Debe verificarse que se superan los caudales mínimos definidos para cada estancia por parte del CTE. Realizar el número de ensayos indicado en la tabla a continuación, seleccionando las viviendas según los criterios establecidos.
- Determinación de la transmitancia térmica de ventana según norma UNE-EN ISO 12567-1:2011. Se realizará al menos en una ventana representativa de la promoción. Constituye un ensayo del tipo Control de Recepción de Materiales.
- Determinación de la conductividad térmica de aislantes según norma UNE-EN 12667:2002. Para el caso de productos del tipo poliestireno, lana mineral y similar constituye un ensayo del tipo Control de Recepción de Materiales seleccionando muestras de un lote. En el caso de que hubiera poliuretano proyectado constituye un ensayo del tipo Control de Ejecución y Puesta en Obra, obteniendo una muestra elaborada durante la proyección. El resultado de ensayo no debe ser superior al valor de conductividad térmica declarado por el fabricante.
- En edificios existentes, en aquellos cerramientos de la envolvente térmica que no se reformen, determinación de la transmitancia térmica insitu al menos en 3 tipos de cerramientos (suelo, fachada y cubierta o bajocubierta) según la norma ISO 9869-1:2014. Constituye un ensayo del tipo Control de Ejecución y Puesta en Obra, de realización en fases cercanas a la finalización de la construcción. Deben obtenerse valores de transmitancia in-situ que no superen en más de un 5% a los valores definidos en proyecto.
- Estudio termográfico de la envolvente al finalizar la obra para la verificación de su correcta ejecución y puentes térmicos, según UNE-EN13187:1998. Constituye un ensayo del tipo Control de Ejecución y Puesta en Obra, requiriendo el atemperamiento del

edificio, por ejemplo, durante las pruebas de puesta en marcha del sistema de calefacción. Compromiso de subsanación en caso de detectar deficiencias en la envolvente.

Nº ensayos in situ para medición de los caudales de admisión y extracción en viviendas

Nº viviendas de la promoción	Nº viviendas a ensayar la ventilación y la estanqueidad
n ≤ 10	1
10 < n ≤ 30	2
30 < n ≤ 50	3
50 < n ≤ 100	4
n > 100	6

Pautas de priorización de viviendas para ensayar la ventilación y estanqueidad:

Prioridad	Criterio de selección de viviendas para verificar la ventilación in situ
1º	Una de la tipología más frecuente
2º	Una con el mayor caudal de ventilación total
3º	Una con el menor caudal de ventilación total
4º	Una ubicada en la planta más baja
5º	Una ubicada en la planta más elevada
6º	Otras viviendas o unidades de uso

S-PCC.- Mediciones y Presupuesto del Plan de Control de Calidad

Las mediciones serán suficientemente detalladas para permitir la identificación de las diversas unidades de obra, según guión que se acompaña:

S-PCC-1 MEDICIÓN DE UNIDADES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- S-PCC-1-1 Mediciones de unidades de obras sometidas a control.
- S-PCC-1-2 Cantidades de los distintos materiales a controlar.

S-PCC-2 MUESTREOS SOBRE EJECUCIÓN Y MATERIALES
- S-PCC-2-1 Lotes de Muestreo sobre las cantidades de Materiales.
- S-PCC-2-2 Mediciones de Ensayos, Pruebas, Radiografías, etc., estimados, de acuerdo con el nivel de control y lotes previstos en el Plan de Control.

S-PCC-3 PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD
Valoración de Ensayos en Obra y de Laboratorio, así como de preparación de muestras.

EGR.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En cumplimiento del Decreto 112/2012 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, las personas productoras de los mismos procedentes

de una obra calificada por este Decreto como "obra mayor" deberán cumplir con todas las obligaciones incluídas en el Art. 4.1 (para obras sometidas a licencia urbanística) entre las que se incluye la redacción de un Estudio de Gestión de Residuos y materiales de construcción y demolición cuyo contenido mínimo es el que se define en el Anexo I del mismo Decreto y que es el siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a, b, c, d, g y h.

El Estudio de Gestión de Residuos incluirá un objetivo máximo de generación de RCDs y un objetivo de valorización mínimo del [60%] y se deberá especificar que la partida presupuestaria en gestión de RCD esté sujeta al cumplimento de dichos objetivos.

El estudio deberá incluir un plano de las instalaciones previstas para la gestión de RCD (ubicación de contenedores de residuos, acopios, etc.).

Para el cálculo de los costes de gestión de residuos se utilizará la Herramienta EEH AURREZTEN de IHOBE (https://www.ihobe.eus/publicaciones/eeh-aurrezten-herramienta-apoyo-al-decreto-vasco-112-2012-residuos-construccion-y-demolicion-manual-uso-actualizado-2016)

con los precios actualizados, que servirán de base para el cálculo de la fianza. Se incluirá un presupuesto desglosado en partidas para cada tipo de residuos. Este presupuesto deberá incluir los costes de gestión, los costes de alquiler de contenedores, y el transporte. El presupuesto de gestión de residuos deberá incluirse como un capítulo más en el presupuesto general del proyecto.

ICT.- PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES.

En cumplimiento del Real Decreto 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones se deberá presentar proyecto técnico para garantizar que las redes de telecomunicaciones previstas en el interior del edificio cumplen con las normas técnicas establecidas en el citado Reglamento.
En el proyecto técnico se proyectarán y describirán la totalidad de las redes que pueden formar parte de la ICT, de acuerdo a la presencia de operadores que despliegan red en la ubicación de la futura edificación.
El proyecto técnico de ejecución según el Art. 9.1 de este RD 346/2011 contará, al menos, con los siguientes documentos:

a) Memoria donde se describa la edificación, los servicios que se incluyen en la infraestructura, previsiones de demanda, cálculo des de niveles de señal en los distintos puntos de la instalación, elementos que componen la infraestructura.
b) Planos indicando esquemas de principio de la instalación, definición de los diferentes elementos de las infraestructuras, canalizaciones de telecomunicaciones de la edificación, situación y ordenación de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones, otras instalaciones del edificio que pudieran interferir con la infraestructura.
c) Pliegos de condiciones determinando las calidades de los materiales y equipos y las condiciones de montaje.
d) Presupuesto, especificando el número de unidades y precio de cada una de las partes del trabajo, debiendo quedar definidas las características, modelos, tipos y dimensiones de cada uno de los elementos.

CEE.- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA.

La certificación de eficiencia energética de un edificio de nueva construcción, constará de dos fases: la certificación de eficiencia energética del proyecto y la certificación energética del edificio terminado. Ambos certificados podrán ser suscritos por cualquier técnico competente.
El certificado de eficiencia energética del proyecto quedará incorporado al proyecto de ejecución (y también al proyecto básico, si con este documento se solicitara la Licencia de obras para la edificación), expresando la veracidad de la información en él contenida y la conformidad entre la calificación de eficiencia energética obtenida con el proyecto de ejecución del edificio.

El certificado de eficiencia energética del edificio o de la parte del mismo contendrá como mínimo la siguiente información:
a) Identificación del edificio o de la parte del mismo que se certifica, incluyendo su referencia catastral.
b) Indicación del procedimiento reconocido al que se refiere el artículo 4 utilizado para obtener la calificación de eficiencia energética.
c) Indicación de la normativa sobre ahorro y eficiencia energética de aplicación en el momento de su construcción.
d) Descripción de las características energéticas del edificio: envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, condiciones normales de funcionamiento y ocupación, condiciones de confort térmico, lumínico, calidad de aire interior y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del edificio.
e) Calificación de eficiencia energética del edificio expresada mediante la etiqueta energética.
f) Descripción de las pruebas y comprobaciones llevadas a cabo, en su caso, por el técnico competente durante la fase de calificación energética.
g) Cumplimiento de los requisitos medioambientales exigidos a las instalaciones térmicas.

EGA.- ESTUDIO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Como parte del proyecto, se deberá redactar un Estudio de Gestión Ambiental para la ejecución de la obra que recoja las medidas a aplicar durante su desarrollo para minimizar los impactos ambientales de la misma. Este estudio, formará parte del pliego técnico para la ejecución de la obra y servirá de base para el programa de gestión ambiental específico que la empresa encargada de la ejecución deberá desarrollar.

Para la elaboración del estudio, primero se deberá realizar una identificación y evaluación de los aspectos medioambientales derivados tanto de los trabajos habituales como de las situaciones de riesgo de los posibles accidentes e incidentes que puedan ocasionar impactos medioambientales. Como resultado de todo lo anterior se deberán establecer medidas de prevención y pautas de actuación como:

- La realización de un inventario de los residuos de obra (inertes, valorizables y especiales/peligrosos) y definición de las medidas de correcta gestión y recogida selectiva para su reutilización o gestión controlada
- El control y consumo racional de agua, energía y combustibles
- La minimización de emisiones a la atmósfera (en forma de polvo, CO2 y otros gases de combustión de vehículos y maquinaria, olores, contaminación, lumínica, etc.)
- La reducción de ruidos (en operaciones de excavación, de maquinaria pesada, en operaciones de carga y descarga, de pequeña maquinaria de obra, etc.)
- La protección de la vegetación y minimización de vertidos
- Las medidas de movilidad para asegurar las mínimas molestias al entorno circundante y dentro de la misma obra
- Las acciones de comunicación e información de los agentes afectados
- La formación específica de los operarios para que tengan en cuenta los aspectos mencionados anteriormente

Para poder hacer el seguimiento ambiental de la obra, el Plan de Gestión Ambiental incluirá obligatoriamente medidas para el monitoreo (mediante contadores) y para el registro de como mínimo los consumos de agua y electricidad en la obra, así como para la recogida selectiva de los residuos de la obra y el registro de las cantidades producidas de cada uno de ellos.

Asimismo, el estudio incluirá un checklist para hacer las inspecciones de cumplimiento de todos los criterios ambientales incluidos en el programa durante las visitas de obra.

GES- GUÍA DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA VIVIENDA

El Proyecto de Ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica los requisitos necesarios para la acreditación de cada una de las medidas para la mejora de la sostenibilidad que se estén aplicando en el proyecto, según las fichas que para este fin se definen en la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Se presentarán también las puntuaciones obtenidas en cada una de las fichas según las medidas adoptadas, las puntuaciones por Áreas de actuación con los coeficientes de ponderación correspondientes y la puntuación total.

EA Y EE – EVALUACIÓN AMBIENTAL Y ESTUDIO ENERGÉTICO

El Proyecto de Ejecución contendrá el documento "EVALUACIÓN AMBIENTAL Y ESTUDIO ENERGÉTICO". Una vez analizadas las diferentes alternativas propuestas en el documento inicial, tanto desde el punto de vista de los costes (iniciales, de uso y mantenimiento) como en implicaciones ambientales y energéticas y del ciclo de vida y después de haber elegido aquéllas que resulten más adecuadas, se completará el documento con estas opciones y los valores (de aislamiento, de costes de inversión, de costes de consumo, de costes de uso y mantenimiento, ..) correspondientes que servirán para el desarrollo del proyecto de ejecución.
En un apartado denominado Conclusiones finales se reflejarán todos los valores analizados.

3. PRESENTACIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

Los formatos de la documentación serán los siguientes:

Documentación escrita:

- Tamaño DIN-A4
- Numeración páginas e índice con páginas numeradas.

- Cada documento, Memoria, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto irá encuadernado independientemente para su tramitación ante los organismos pertinentes.
- Cada documento llevará sus hojas numeradas correlativamente. En cada una de sus hojas finales figurará la fecha (día, mes y año), y la firma original del técnico autor del proyecto

Documentación gráfica:

- Copias normales: tamaño DIN-A1
- Tamaño plegado DIN-A4
- Rótulo según modelo de carátula del Gobierno Vasco

Entrega Documentación informatizada:

Los soportes digitales incluirán:

- La documentación escrita y gráfica de todos los documentos entregados en soporte papel y ordenada con la misma estructura que dicho soporte.
- En cuanto al presupuesto, éste se entregará en formato de intercambio (archivos BC3) y PDF, comprobándose que de la impresión del formato de intercambio se obtienen exactamente las mismas cantidades que los entregados en soporte papel.
- Se entregarán los archivos resultantes de los cálculos de la certificación energética, cálculos de instalaciones y cálculo de estructuras en el formato propio del programa de cálculo y a poder ser en otro formato de intercambio.
- La documentación gráfica se presentará en formato DWG, IFC y PDF. En el caso de presentar referencias externas, estas se dispondrán de tal forma que queden enlazadas al plano y este pueda leerse y editarse sin necesidad de modificar la estructura de archivos. El resto de documentación escrita en extensión PDF (con marcadores) y en formatos editables (.DOC, .XLS, .BC3,…).

Anexo III
Normas para la Dirección Facultativa de las Obras, Instalaciones, Seguridad y Salud y Control de Calidad

El área de trabajo a desarrollar comprenderá la asignación de medios técnicos y humanos adecuados y constará de lo siguiente:

- Dirección de la Obra, Dirección de Ejecución de la obra y Coordinación de la Seguridad y Salud de la obra.
- Seguimiento y coordinación de la Seguridad y Salud durante la obra.
- Dirección de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT)
- Supervisión de las instalaciones planteadas y tramitaciones de puesta en uso.
- Seguimiento y coordinación del Control de Calidad durante la obra.
- Formación del Libro de Control de Calidad.
- Seguimiento y coordinación de la Gestión de Residuos durante la obra.
- Informe Final Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Seguimiento y coordinación de la Gestión de Ambiental durante la obra.
- Proyecto fin de obra.
- Certificado fin de obra.
- Generación del Libro del Edificio y del Manual de Uso y Mantenimiento del edificio
- Certificado de eficiencia energética del edificio terminado.
- Registro del Certificado de Eficiencia energética y obtención de la Etiqueta de eficiencia energética.

A.- Álcance y trabajos de Dirección Facultativa

Las presentes Normas tienen por objeto definir y unificar la Dirección Facultativa de los Proyectos promovidos por el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco.

El alcance de los trabajos a realizar en esta fase de la Contratación será la siguiente:

- Dirección de Obra: realizada por Arquitecto/a (de las obras de edificación y de su urbanización vinculada y/o complementaria si existiera).

- Dirección de Ejecución de la Obra: realizada por Arquitecto/a Técnico/a o Aparejador/a (de las obras de edificación y de su urbanización vinculada y/o complementaria si existiera).

- Coordinación de la Seguridad y Salud. El Equipo Técnico deberá integrar en el mismo al Coordinador/a de Seguridad y Salud en fase de proyecto y en fase de obra.
- Coordinación de Medioambiente. El Equipo Técnico deberá integrar en el mismo al Coordinador/a de Medioambiente en fase de proyecto y en fase de obra.

Al objeto de mantener una perfecta coordinación con el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes, el contacto con ésta será permanente haciendo las observaciones que se estimen oportunas atendiendo a cuantas consultas puedan hacérsele o provocándolas a su propia iniciativa. Asimismo, mantendrá una relación constante con los Servicios Técnicos Municipales y se celebrarán las reuniones necesarias referentes al desarrollo y marcha de los trabajos.
Las funciones de Dirección Facultativa que son objeto de contrato, se desarrollarán, al menos y sin perjuicio de lo previsto en el Pliego de Condiciones Administrativas que rige la presente convocatoria y en su caso, la recogida por el propio licitador en su oferta, con el siguiente alcance, en cada una de las fases o etapas en que se dividen las obras:

A.01.-Actividades a desarrollar en la fase Previa o inicial.

A.01.1 Dirección de obra

- Se redactará un informe con las conclusiones del análisis de los puntos que a continuación se exponen:

    - Estudio de la oferta del Contratista: se analizará la oferta del contratista. Se detallarán las incoherencias o contradicciones entre el proyecto, la oferta y las condiciones contractuales de la obra, con especial detalle en las referentes a:
    - Mediciones y presupuesto.
    - Programa de trabajo.
    - Análisis de los condicionantes que puedan incidir en la obra:
      Servicios afectados: se detallarán y definirán todos los servicios afectados y los cambios que sea necesario introducir en los mismos. Previamente la Dirección de Obra solicitará de las distintas compañías y organismos públicos la documentación que defina tales servicios.
    - Autorizaciones de terceros.
    - Ajuste del Proyecto al terreno.
    - Replanteo.
    - Preparación del acta de Comprobación del replanteo, realizando las comprobaciones topográficas.
    - Geotecnia: comprobación técnica de las hipótesis del proyecto y su adecuación a la realidad física.
- Aporte de datos previos para el proyecto de grúa.
- Solicitar y disponer en obra del Libro de órdenes o Actas para el seguimiento de la obra.
- Planificación y metodología general previa sobre la forma de llevar a cabo los trabajos de Asistencia Técnica.
- Redactar y suscribir el Acta de Comprobación de Replanteo e Inicio de las Obras. Asistir al acto de comprobación del replanteo, a cuyos efectos será citada por el servicio promotor de la obra. Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre, a juicio de la DO y sin reserva por parte de la contratista, la disponibilidad de los terrenos y la viabilidad del proyecto, se dará por aquélla DO la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente

en el acta que se extienda, de cuya autorización quedará notificada la contratista por el hecho de suscribirla, y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta. También la DE debe suscribir dicha acta.
- Coordinación y seguimiento de todas las áreas de trabajo y del correspondiente equipo humano.
- Revisión del Plan de Trabajo a presentar por el contratista después de la adjudicación.
- Elaboración de planning dinámico de ejecución con desglose de diagramas parciales y corrección mensual indicando desviaciones (causas) y su grado de incidencia, proponiendo a la vez, las medidas correctoras necesarias.

A.01.2 Dirección de ejecución de obra

- Junto a la Dirección de obra redactará el informe previo al inicio de la obra analizando la oferta del contratista, los diferentes servivios urbanos afectados, y los datos del replanteo de obra.
- Aprobación del Plan de Gestión de Residuos.
- Aprobación del Plan de Gestión Ambiental.
- Verificar la existencia en obra del Libro de Subcontratación
- Suscribir el Acta de Comprobación de Replanteo e Inicio de las Obras.

A.01.3 Coordinación de la Seguridad y Salud en fase de obra.

La adjudicataria dará cuenta a la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura de la labor realizada por el contratista en materia de Seguridad y Salud, y establecerá un archivo que contendrá los informes y actuaciones que se realicen.
Al objeto de mantener una perfecta coordinación con la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura, el contacto con esta será permanente haciendo las observaciones que se estimen oportunas, atendiendo a cuantas consultas puedan hacérsele o provocándolas a su propia iniciativa.
En cualquier caso, la adjudicataria deberá remitir con una periodicidad mensual, informes relativos a la marcha y calidad de los trabajos.
En cualquier caso, la adjudicataria deberá cumplir y hacer cumplir, dentro de sus atribuciones, el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Deberá realizar las siguientes funciones:

- Se informará sobre el Plan de Seguridad y Salud presentado por el contratista para su posterior aprobación por la Dirección de Servicios del Departamento. Este documento será necesario para la posterior apertura del Centro de Trabajo.
- Solicitar y disponer en obra el Libro de Incidencias
- Verificar la existencia de Apertura de Centro de Trabajo

A.01.4 Control de Calidad

- Análisis junto con el contratista del Plan de Control de Calidad de la obra que forma parte del proyecto para establecer los protocolos necesarios para el correcto seguimiento de todas las actuaciones en este ámbito.
- Definición de la organización y coordinación de los agentes intervinientes.

A.01.5 Gestión de Residuos de construcción y demolición.

Se analizará en detalle el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto para establecer los protocolos necesarios para la separación de residuos en obra, para su valorización o para su eliminación con el fin de definir espacios de acopio que no dificulten las tareas propias de la obra.

A.02.- Actividades a desarrollar en la fase Ejecución de obra.

A.02.1 Dirección de obra:

El trabajo consiste en dirigir el desarrollo de la obra, en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Así mismo resolver las contingencias que se produzcan en la obra y elaborar las posibles modificaciones que surjan al proyecto.
Toda la documentación que compone la integridad del proyecto, así como la licencia, deberá estar en obra a disposición de los agentes intervinientes en el proceso constructivo.
La Dirección de obra en cuanto a gestión y documentación a generar:

- Resolverá las contingencias que se produzcan en la obra y consignará las instrucciones precisas en el libro de órdenes y asistencias para la correcta interpretación del proyecto. (LOE Art. 12.3.c CTE Anejo II. 1ª.
- Autorizará las modificaciones del proyecto y sus anejos. CTE Anejo II. 1c.
- Supervisión y control de que la obra se realice de acuerdo con los Pliegos, Proyecto original y las modificaciones debidamente autorizadas.
- Cumplir con las normas establecidas en el RD 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. La dirección facultativa verificará la existencia en obra del libro de subcontratación y realizará las anotaciones previstas en las normas.
- Facilitar instrucciones de obra (croquis, planos de detalle, etc.).
- Definir los aspectos técnicos que puedan surgir y que los pliegos dejan al criterio de la Dirección de Obra en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, sin que se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Definir los normales cambios de obra que no modifican el plazo y el presupuesto, actualizando o elaborando los nuevos planos de obra.
- En casos de urgencia o gravedad, dirigir determinadas operaciones o trabajos en curso, recabando del Contratista los medios necesarios para ello.
- Recepción de comunicaciones del Contratista y contestación en su caso.
- Estudio de propuestas sobre los problemas que se vayan planteando en la obra y que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación.
- Tomando como base las mediciones realizadas y los precios contratados, se ocupará de la redacción de la certificación mensual de obra y del informe mensual (antes del día 10 del mes siguiente) detallado sobre la marcha, (mediciones, plazos y planificación, incidencias, modificaciones, calidad de los trabajos, informe fotográfico, actas de la reuniones, presupuesto de la obra desglosado por partidas y porcentaje de lo ejecutado, etc, así como su adecuación al Plan de Trabajo aprobado y al nivel de calidad establecido, permitiendo a la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura disponer de un conocimiento permanentemente actualizado sobre el desarrollo de los trabajos. Al resultado de la valoración se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y la cifra que resulte de la operación anterior se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago.
- Dar traslado a la contratista para que pueda hacer alegaciones en su caso.
- Propuestas de imposición de penalizaciones.
- Levantamiento de Actas de todas las reuniones.
- Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con desglose de mediciones, relaciones valoradas, revisiones de precios, etc., con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- La adjudicataria dará cuenta a la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura de la labor realizada por el contratista y establecerá un archivo que contendrá los resultados de todos los ensayos, informes y actuaciones que se realicen.
- Interpretación de los resultados de los ensayos.
- Previsión de posibles incidencias técnicas o económicas e informe sobre sus soluciones.
- Elaborar, a requerimiento de la Administración o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, por causas imprevistas, siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas vigentes, recabando la documentación precisa para dicha modificación. Cuando la DO manifieste que considera necesaria la modificación de las obras proyectadas lo hará constar en el acta para que el órgano de contratación adopte el acuerdo o resolución correspondiente de suspensión del contrato, sin perjuicio de que, si fuesen superadas las causas que impidieron la iniciación de las obras, se dicte acuerdo autorizando el comienzo de las mismas, notificándolo a la contratista y computándose el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la notificación. La DO debe realizar la estimación del coste de la modificación en quince días desde la suspensión.
- Valoraciones de imprevistos.

- Propuesta de precios contradictorios para su discusión con el contratista. Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el proyecto, la propuesta de la DO sobre los nuevos precios a fijar se basará en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la adjudicación.
- Cuando sea necesaria la ejecución de unidades nuevas no previstas en el proyecto, la dirección de las obras elevará al órgano de contratación las propuestas de los precios nuevos y la repercusión sobre el plazo de ejecución del contrato.
- Verificación de las pruebas de funcionamiento de las instalaciones: eléctricas, fontanería, gas, calefacción, ventilación, aparatos elevadores y de otras instalaciones especiales.
- Consensuar con la promotora de la obra la realización de los pertinentes cambios o rectificaciones que procedan en el proyecto.
- La dirección de la obra acompañará a la relación valorada un plan de devolución de las cantidades abonadas a cuenta del acopio de materiales y de las instalaciones y equipos para deducirlo del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales. Valorar y acreditar las certificaciones y la liquidación final de la obra.
- La contratista, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito a la DO la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción. La DO, en caso de conformidad, la elevará con su informe al órgano de contratación con un mes de antelación, al menos, respecto de la fecha prevista para la terminación.
- No dar curso a las certificaciones de obra hasta que la contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.
- Ordenar (por la DF) que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes, siendo de cuenta de la Administración o de la contratista, según determina el pliego de cláusulas administrativas particulares, los gastos que se originen.
- Sólo si la contratista estimare que concurre la aplicación de alguno de los casos de fuerza mayor enumerados en la legislación de contratos del sector público, comprobar sobre el terreno la realidad de los hechos, y proceder a la valoración de los daños causados, efectuando propuesta sobre la existencia de la causa alegada, de su relación con los perjuicios ocasionados y sobre la procedencia o no de indemnización.
- Proponer que los reintegros de los abonos a cuenta se cancelen en su caso anticipadamente en relación con los plazos previstos en el plan de devolución.
- Cuando considere necesaria una modificación del proyecto de obra, y se cumplan los requisitos legales para la misma, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente.

- Si la contratista propusiera la sustitución de medios materiales o humanos para la ejecución de la obra, o así lo solicitase el poder adjudicador, es la DF quien debe aprobar la idoneidad de los medios sustitutos. En el modelo de pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obras se incluyen todos los trámites y plazos relativos a esta circunstancia.

A.02.2 Dirección de ejecución de obra:

El trabajo consiste en dirigir la ejecución material de la obra, comprobando replanteos, los materiales y la correcta ejecución, controlando cuantitativamente y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado, la documentación técnica que lo desarrolla, las normas de la buena construcción, la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y las instrucciones del Director/a de Obra.
La Dirección de ejecución de obra en cuanto a gestión y documentación a generar:

- Consignará en el Libro de Ordenes o Actas de obra las instrucciones precisas. LOE Art. 13.2.d. CTE Anejo II 1ª
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el Proyecto de Ejecución y con las instrucciones del Director de Obra.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas tanto gráficas como escritas para la correcta interpretación del proyecto.
- Preparación de la documentación necesaria para contactos, peticiones de permiso de paso y autorizaciones necesarias de los Organismos Oficiales y de los particulares afectados por la ejecución de las obras y resolución de los problemas planteados por los servicios y servidumbre relacionados con las mismas.
- En todo momento la adjudicataria exigirá el cumplimiento de lo preceptuado en los pliegos, respecto al sistema de ejecución.
- Elaboración de planning dinámico de ejecución con desglose de diagramas parciales y corrección mensual indicando desviaciones (causas) y su grado de incidencia, proponiendo a la vez, las medidas correctoras necesarias.
- Cumplir con las normas establecidas en el RD 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. La dirección facultativa verificará la existencia en obra del libro de subcontratación y realizará las anotaciones previstas en las normas.
- Facilitar instrucciones de obra (croquis, planos de detalle, etc.).
- En casos de urgencia o gravedad, dirigir determinadas operaciones o trabajos en curso, recabando del contratista los medios necesarios para ello.
- Recepción de comunicaciones del Contratista y contestación en su caso.
- Elaboración de informe mensual detallado sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como su adecuación al Plan de Trabajo aprobado y al nivel de calidad establecido, permitiendo a la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura

disponer de un conocimiento permanentemente actualizado sobre el desarrollo de los trabajos.

- En caso de paralización o descenso acusado del ritmo de trabajo, la adjudicataria indicará en el informe la correspondiente motivación y responsabilidad del contratista.
- Análogamente procederá en caso de daños a terceros, con motivo de las obras u otra contingencia importante.
- Levantamiento de Actas de todas las reuniones.
- La adjudicataria llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control de la obra ejecutada mensualmente y su correspondiente valoración de acuerdo a los apartados siguientes:
  - Mediciones de obras ocultas (cimentaciones, etc.) antes de ser tapadas, incluso planos.
  - Mediciones mensuales de obra ejecutada según las distintas unidades y obra ejecutada.
  - Vigilancia de la ejecución.
  - Valoraciones de obra ejecutada según precios del proyecto o posibles reformas autorizadas:
- Elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con desglose de mediciones, relaciones valoradas, revisiones de precios, etc.
- Control y recepción en obra de los productos de construcción (materias primas, productos elaborados, etc.), ordenando la realización de pruebas de funcionamiento, ensayos y controles, según el Plan de Control de Calidad aprobado.
- Revisión de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar, la adjudicataria podrá requerir la documentación, tanto técnica como administrativa, para comprobar su adecuación a la normativa vigente en cada caso.
- Supervisión y control de suministradores.
- Recibir los resultados de los ensayos o pruebas de servicio de materiales, sistemas o instalaciones solicitadas y cumplimentar el Libro de Control de Calidad.
- Coordinación con el o los laboratorios de control de calidad y contratista para la realización de los ensayos recogidos en el plan de control de calidad, así como los que la dirección facultativa considere en la ejecución de las obras.
- Coordinación con el OCT y supervisión de sus actuaciones.

A.02.3 Coordinación de Seguridad y Salud.

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad. RD 1627/1997 Art. 9ª
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y en su caso los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva. RD 1627/1997 Art. 9.b
- Suscribir actas de reuniones en materia de Seguridad y Salud.
- Asegurar la presencia de recursos preventivos en obra.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Comprobar que el titular del Libro de Subcontratación consigna la fecha de entrega a los subcontratistas y trabajadores autónomos de la parte del plan de seguridad y salud en el trabajo que afecte a las actividades que vayan a desarrollar en obra.
- El contratista deberá comunicar al Coordinador/a de Seguridad y Salud las anotaciones que figuren en el Libro de Subcontratación, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Cumplir con las normas establecidas en el RD 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. La dirección facultativa verificará la existencia en obra del libro de subcontratación y realizará las anotaciones previstas en las normas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Efectuar las anotaciones pertinentes en el Libro de Incidencias de Seguridad y Salud.

A.02.4 Control de Calidad:

- Cumplimiento del Plan de Control de Calidad:
  - Desarrollo de las determinaciones del Plan de Control de Calidad de la Obra.
  - Mensualmente se revisará el contenido del Plan de Control de Calidad incorporando las modificaciones que se hayan generado durante el mes elaborando un documento refundido y revisado que sustituirá al vigente en el mes anterior. Asímismo se realizará la planificación de los ensayos y controles previstos para el próximo mes.
  - Mantenimiento del Libro de Control de Calidad de acuerdo con las determinaciones del Decreto 209/2014 de 28 de octubre del Gobierno Vasco.

- Control de la ejecución de las soluciones técnicas de proyecto respecto a las exigencias técnicas referentes al aislamiento acústico de la construcción que serán ensayadas en fase de final de obra.
- Relación valorada de los ensayos realizados. Se elaborará mensualmente el presupuesto revisado incorporando al mismo las modificaciones aprobadas desde el mes anterior.
- Informe mensual que recoja los aspectos citados en los apartados anteriores

A.02.5 Gestión de Residuos.

- Seguimiento y mantenimiento de la documentación referente a la Gestión de Residuos para la realización del Informe final de Gestión conforme al Anexo III del Decreto 112/2012, de 26 de junio del GV.

A.02.6 Gestión Ambiental.

- Seguimiento y mantenimiento de la documentación referente a la Gestión Ambiental. El coordinador de Medioambiente se encargará de hacer el seguimiento a lo largo y al final de la obra de los resultados de la implantación de las medidas ambientales en obra y, en definitiva, de cuantificar el grado de éxito por parte del contratista con los compromisos adquiridos por el contratista con la propiedad a través del Plan de gestión Ambiental.

A.03.- Actividades a desarrollar en la fase de Fin de obra y recepción.

A.03.1 Dirección de obra:

- Redacción del Proyecto fin de obra como refundido del Proyecto de Ejecución que defina el estado final de la obra con las modificaciones incorporadas a lo largo de la misma. con los visados que en su caso fueran preceptivos, para entregarla a la Administración, al objeto de obtener la correspondiente Licencia de 1ª Ocupación.
- Gestión de la Documentación de Seguimiento de la Obra.
- Emisión del Certificado Fin de obra. Asistir al acto de recepción de obra, citada por el órgano de contratación. Si las obras no se hallan en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y la DO señalará los defectos observados y las instrucciones precisas para solventarlos, fijando un plazo al efecto, prorrogable, y que incumplido podrá implicar la resolución del contrato.
- Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia de la contratista, formulándose por la DO, en un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción, fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificada y obligada a asistir la contratista, y levantándose acta que firmarán DO y contratista por triplicado, remitiéndose el tercer ejemplar por la DO al órgano de contratación. La contratista en cinco días

hábiles debe presentar su conformidad o alegaciones al órgano de contratación a través de la DO, que acompañará su informe en el plazo de diez días hábiles. La DO redactará la correspondiente relación valorada antes del mes desde la recepción, y en los diez días siguientes al término de dicho plazo, expedirá, junto con la DE, la correspondiente certificación final para su aprobación por el órgano de contratación.

- Dentro de los 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía salvo que excepcionalmente no lo haya, si el informe de la DF sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido siguiendo sus instrucciones, la DF debe formular en un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el contrato y notificándolo a la contratista para que en el plazo de diez días preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.
- Proceder a la redacción y la firma de toda la documentación requerida. En el caso de que la DF imparta órdenes verbales en ejecución de la obra, éstas deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.
- Informe previo y elaboración de la documentación para la recepción y liquidación provisionales de la obra.
- Elaboración de los Cuadros de Superficies que comprendan todos los espacios resultantes da la intervención, así como Memoria de Calidades de la promoción.
- Cumplimentar, en el ámbito de su competencia, la documentación necesaria en aplicación del Decreto 112/2012, de 26 de junio y Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Cumplimentar, en el ámbito de su competencia, la documentación necesaria en aplicación del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Cumplimentar, en el ámbito de su competencia, la documentación necesaria en aplicación del Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios de la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro.
- Coordinación con el OCT y supervisión de sus actuaciones.
- Elaboración de superficiación y porcentajes individuales a efectos de la Escrituración y Declaración de obra nueva.
- Cumplimentar la documentación necesaria y formalización del Libro del Edificio s/ Decreto 250 de 21/10/2003 y Orden de 22/10/2003 modelos de documentos que conforman el Libro del edificio.
- La recepción de obras de carácter inventariable y, en su caso, de las de mejora irá seguida de su incorporación al correspondiente inventario general de bienes y derechos. A estos efectos, la DO acompañará al acta de recepción un estado de dimensiones y características de la obra ejecutada que defina con detalle las obras realizadas tal como se encuentran en el momento de la recepción. Consultar al efecto la prescripción Tercera de la Circular 3/2020, de 29 de julio, de

la Dirección de Patrimonio y Contratación, sobre la Dirección de Patrimonio y Contratación, sobre la Dirección Facultativa de las obras.
Si no se hubiese designado figura expresa de Coordinación de Seguridad y Salud, deberán llevarse a cabo las funciones relativas a la misma, especialmente emitir el informe al Plan de Seguridad y Salud elaborado por la contratista, proponiendo su modificación o aprobación, remisión del Plan definitivo a la contratista y cumplimentación del Libro de incidencias con los aspectos relativos a la CSS. Se encargará igualmente de las adendas al Plan de Seguridad y Salud y remisiones del mismo a las Secciones, Órganos sindicales y Delegados de la contratista. Por último, debe adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. En este caso además la DF emitirá Certificado de finalización de la Coordinación de Seguridad y Salud.

- Una vez finalizada la obra, cuando en la licencia urbanística se indique la necesidad de obtener la licencia de primera ocupación (si es de nueva construcción o de ampliación de edificios existentes,…) la Dirección facultativa deberá aportar aquella documentación que sea necesaria al objeto de obtener la licencia de primera ocupación e inscribir la obra nueva en el Registro de la Propiedad, en concreto, presentará con carácter independiente al resto de documentación exigida en el expediente, e independientemente de que la misma haya sido ya entregada y se encuentre repetida, el siguiente contenido:
    - Fotografías representativas del edificio
    - Plano de situación dentro del municipio
    - Plano del solar a escala en el que figure la ubicación definitiva de las construcciones. Se presentará referido al parcelario catastral y georreferenciado. (Deben aparecer las coordenadas tanto de la finca como de la huella de la construcción-sistema de referencia ETRS89 proyección UTM)
    - Planos a escala de cada planta correspondientes al final de obra
    - Certificación expedida por técnico competente acreditativa de la finalización de ésta conforme a la descripción del proyecto para el que obtuvo licencia. La misma deberá aportarse con legitimación de firmas.
    - Un texto redactado en Word con el siguiente contenido:
        - Descripción general del edificio
        - Coordenadas de referenciación geográfica
        - Superficie total construida y útil, así como su distribución por plantas
        - Descripción de la distribución del edificio (plantas, cubiertas)
        - Características constructivas
        - Sistema estructural
            - Fachadas
            - Cubiertas
        - Resumen de las instalaciones
            - Tipo de energía
            - Calderas
            - Climatización
            - Sistema de ventilación
            - Paneles solares, en su caso

- Energías renovables, en su caso
- Cualquier otra instalación de interés
- Se indicará el importe de la liquidación final de la obra

A.03.2 Dirección de ejecución de obra:

- Medición final de la obra ejecutada en base al proyecto original y posibles modificaciones aparecidas en proyecto.
- Valoración final de la obra realmente ejecutada.
- Gestión de la Documentación de Seguimiento de la Obra.
- Cumplimentar, en el ámbito de su competencia, la documentación necesaria en aplicación del Decreto 112/2012, de 26 de junio y Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Cumplimentar, en el ámbito de su competencia, la documentación necesaria en aplicación del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Cumplimentar, en el ámbito de su competencia, la documentación necesaria en aplicación del Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro.
- Suscribir la documentación de la obra ejecutada (Certificado Final de Obra, Certificado de Control de Calidad, Acta de Recepción de la Obra, etc.).
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación necesaria del Libro del Edificio s/ Decreto 250 de 21/10/2003 y Orden de 22/10/2003 modelos de documentos que conforman el Libro del edificio.

A.03.3 Coordinación de Seguridad y Salud en fase de obra

- Gestión de la Documentación de Seguimiento de la Obra.

A.03.4 Control de Calidad

- Gestión de la Documentación del Control de Calidad de la Obra.
  En esta fase de final de obra y previo al certificado final de obra se llevará a cabo la verificación del cumplimiento de las prestaciones exigidas de aislamiento acústico entre recintos, dependiendo de usos y tipo, frente al exterior y frente al ruido de instalaciones del edificio, según el Documento Básico HR de Protección frente al ruido. El Anexo de la Orden de 15 de junio de 2016 sobre Control Acústico de la Edificación establece el protocolo de verificación in situ de la calidad acústica de los edificios y el Anexo III refleja el modelo de Ficha normalizada para el asiento de los resultados de los ensayos, pruebas y análisis del control de recepción de obra de las características acústicas de productos, sistemas y equipos.

A.03.5 Gestión de Residuos

- Gestión de la Documentación recogida respecto a la Gestión de Residuos para la elaboración del Informe Final de Gestión.

A.03.6 Gestión Ambiental

- Gestión de la Documentación recogida respecto a la Gestión Ambiental para la elaboración del Informe Final de Gestión.

A.04 Actividades complementarias

A.04.1 Actuaciones relacionadas con la Declaración de Obra Nueva, Configuración en Régimen de Propiedad Horizontal y Estatutos de la futura Comunidad: La Dirección Facultativa colaborará, a petición de la Delegación de Vivienda, en las cuestiones técnicas que se puedan presentar en la elaboración de los documentos citados.

B.- Documentación a generar en la Fase de Dirección

La documentación que como mínimo deberá aportar la Dirección Facultativa, al menos y sin perjuicio de lo previsto en el Pliego de Condiciones Administrativas que rige la presente convocatoria y en su caso, la recogida por el propio licitador en su oferta, consistirá en cada una de las fases o etapas en que se divide la obra, en lo siguiente:

B.01 Fase Previa

- Informe sobre los extremos señalados en la fase previa (A.01).
- Libro de órdenes o de Actas para el seguimiento de la obra.
- Plan de Seguridad aprobado
- Libro de incidencias
- Licencia de obras
- Libro de subcontratación
- Comunicación de apertura de centro de trabajo
- Acta de replanteo y de comienzo de obras

B.02 Fase de ejecución de la obra:

- Certificaciones mensuales
  Informe sobre control económico y control de plazos
- Seguimiento y formación del Libro de Control de Calidad
- Seguimiento y formación del Libro de Incidencias
- Seguimiento del Libro de subcontratación
- Informes mensuales sobre seguridad y salud en la obra

- Seguimiento y formación del Libro de Actas de reuniones de obra
- Seguimiento y formación de la documentación correspondiente a la Gestión de Residuos
- Seguimiento Certificación energética del edificio
- Seguimiento y formación de la documentación correspondiente a la Gestión Ambiental

B.03 Fase Fin de obra:

- El Proyecto Fin de Obra incluirá:
  - Redacción del documento refundido del Proyecto de Ejecución que defina el estado final de la obra con las incorporaciones incorporadas a lo largo de la misma.
  - Certificado Fin de Obra, del total de la edificación y sus instalaciones.
  - Certificación Energética y otros documentos.
  - Registro del Certificado de eficiencia energética y obtención de la Etiqueta de eficiencia energética.
  - Informe final de Gestión de residuos de construcción yu demolición.
  - Informe final de Gestión Ambiental en Obra.
  - Documentación del seguimiento y Acta de finalización de la coordinación se seguridad y salud en la obra.
  - Documentación completa del seguimiento del control de calidad en la obra, incluidas las fichas normalizadas para el asiento de los resultados de los ensayos, pruebas y análisis del control de recepción de obra de las características acústicas de productos, sistemas y equipos.
  - Certificado de instalaciones de protección contra el fuego en el edificio.
  - Actualización y entrega de los cuadros de superficies resultantes de todos los espacios incluidos en la promoción, así como de su Memoria de Calidades, para la formalización de los contratos de alquiler o/ compraventa, así como planos / fichas del final de obra con la distribución e instalaciones para la escrituración y entrega, todo ello conforme a las pautas o criterios a marcar por el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes.
  - Manual de uso y Mantenimiento del edificio
  - Libro del edificio

C.- Dirección Facultativa y Grado de dedicación.

Los servicios a prestar por la Dirección Facultativa dentro de la cual se encuentra la Dirección de obra, de ejecución y la Coordinación de Seguridad y Salud son los que se regulan en el presente Pliego. La dirección facultativa se prevé llevarla a cabo mediante la formación de un equipo técnico con amplia experiencia en dirección, control y vigilancia de la ejecución de obras e instalaciones de edificación. El equipo de Dirección Facultativa actuará destacado a pie de obra desarrollando, coordinando y supervisando la totalidad de las funciones descritas en los apartados anteriores.
La organización mínima comprenderá la Dirección Facultativa formada por el Director de Obra, el Director de la Ejecución de la Obra, y el Coordinador de Seguridad y Salud, así como los medios humanos y técnicos que garanticen el control cuantitativo y cualitativo de la construcción y la calidad de lo edificado.

El grado de dedicación de los técnicos que componen la Dirección Facultativa de las obras estará en función de la planificación de la obra y de las competencias de cada uno de ellos, debiéndose realizar a la obra las visitas que sean necesarias para el debido control y seguimiento de la misma.
No obstante, se establece como media durante el periodo que se realicen las tareas de Dirección Facultativa las siguientes visitas:

- El director/a de obra realizará un mínimo de dos visitas a la semana de dos horas de duración cada una.
- El director/a de ejecución de obra realizará un mínimo de 3 visitas a la semana de 3 horas de duración cada una.
- El técnico/a especialista en instalaciones/estructuras realizará un mínimo de 1 visita semanal de dos horas de duración.
- El coordinador/a de seguridad y salud en fase do obra realizará 3 visitas a la semana de 1 hora de duración cada una, debiendo de coincidir alguna de estas visitas con la del director de obra y director de ejecución de obra.
- El coordinador/a de Medioambiente en fase de obra realizará un mínimo de 1 visita semanal de una hora de duración.

Será de cuenta del concursante adjudicatario los gastos de todo tipo (viajes, dietas, infraestructuras de obra, teléfono, agua, luz, fax, etc.) que se originen a consecuencia del desplazamiento y estancia de su personal o equipo dentro del ámbito de la obra.

D.- Relaciones entre el Adjudicatario y el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes.

El adjudicatario dará cuenta a la Propiedad, mediante partes semanales, de la labor realizada por el Contratista, así como informes mensuales donde se indiquen de forma clara y concisa el desarrollo y marcha de los trabajos y las propuestas que quepa formular para su mejor fin.
El adjudicatario establecerá, de acuerdo con la Propiedad, un archivo que contendrá los resultados de todos los ensayos, informes y actuaciones que se realicen.

Al objeto de mantener una perfecta coordinación con la Propiedad, el contacto con ésta será permanente, haciendo las observaciones que estime precisas, atendiendo a cuantas consultas puedan hacérselas o provocándolas por su propia iniciativa.
Se establece la obligatoriedad de que todos los tajos en ejecución sean inspeccionados, por el Técnico de Obra.
A petición de la propiedad, o sugerencia del adjudicatario, se celebrarán reuniones referentes al desarrollo y marcha de los trabajos.
Si la propiedad observase la inadecuación de cualquiera de las personas que integran el equipo del adjudicatario, bien porque quede patente su falta de competencia, como porque no se adapte al funcionamiento del equipo, exigirá su sustitución por la persona idónea, previa comunicación por escrito.
El adjudicatario realizará esta sustitución en plazo no superior a 15 días.
Cualquier sustitución de personal o alteración de funciones o de número que se produzca a iniciativa del adjudicatario, deberá ser previamente autorizada por la Propiedad.

La propiedad solicitará informe sobre aspectos de la obra, cuantas veces considere que la marcha de los trabajos lo requiere.

E.- Condiciones Laborales

- Horario de Trabajo.

El personal del adjudicatario tendrá el mismo horario y calendario laboral que el Contratista de la obra.

- Vacaciones.

En período de vacaciones se exigirá al adjudicatario la aportación de algún técnico para suplente, con objeto de que quede garantizada la prestación de la Dirección de Obra contratada.

- Locomoción y desplazamiento de obra.

El adjudicatario asegurará el desplazamiento de sus Técnicos en obra, mediante la puesta a disposición del número de vehículos necesarios y del tipo adecuado para conseguir el óptimo rendimiento del equipo humano dispuesto a pie de obra. Ello no será objeto de abono independiente.

- Gastos de instalación y funcionamiento.
  Serán de cuenta del adjudicatario los gastos siguientes:
  - De funcionamiento general.
  - Los resultantes del visado de los documentos que lo requieran, tanto en la ejecución como en el final de obra, en su respectivo colegio profesional.
  - De mecanografía para todos los informes y en su caso, la delineación de los planos y pequeños croquis necesarios para adjuntar a los mismos.
  - Material en general utilizado a lo largo de los trabajos.

- Pequeño material de oficina.
- Material para fotografía, archivo de documentación, etc.
- Y demás gastos necesarios para el desempeño de las funciones definidas en este Pliego.

F.- Valoración y Abono de los trabajos realizados.

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Adjudicatario se efectuará por certificaciones con periodicidad trimestral, pero siempre en proporción de la parte de obra certificada.

Anexo IV

NORMAS PARA LA REDACCIÓN DE LA MEMORIA AMBIENTAL Y DEL ESTUDIO ENERGÉTICO

El objeto del presente Anexo es definir el contenido mínimo de la **Memoria Ambiental** y el **Estudio Energético** a entregar **de forma previa** al Proyecto de Ejecución.
Dichos documentos incluirán tanto el estudio de diferentes materiales aislantes, soluciones constructivas de la envolvente y sistemas activos (Memoria Ambiental) como una simulación energética de las viviendas a partir de sus parámetros característicos, de modo que permita optimizar las soluciones constructivas y de instalaciones (Estudio Energético).

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo tanto de la Memoria Ambiental como del Estudio Energético es el de fundamentar las opciones elegidas (en materiales, soluciones constructivas, y sistemas activos) para los diferentes elementos del proyecto, así como considerar otras posibles alternativas, presentando de forma clara sus ventajas e inconvenientes, a fin de poder tomar decisiones sobre el proyecto. Dicho análisis se basará tanto en costes (iniciales, de uso y mantenimiento) como en implicaciones ambientales y energéticas, de modo que quede clara la optimización que se puede conseguir con las diferentes propuestas.

En la introducción a la memoria ambiental y estudio energético se definirán los antecedentes del proyecto, así como el objetivo de dicha memoria y estudio. Se indicarán asimismo los autores del proyecto, así como sus datos de contacto para posibles consultas.

El esquema según se organizará el documento será como sigue:

1. INTRODUCCIÓN
   - 1.1 Antecedentes
   - 1.2 Objeto
   - 1.3 Autores
2. MEMORIA AMBIENTAL
3. ESTUDIO ENEGRÉTICO
4. CALIFICACIÓN AMBIENTAL MEDIANTE GUIA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE
5. CONCLUSIONES
6. BIBLIOGRAFÍA

2. CONTENIDO DE LA MEMORIA AMBIENTAL

Asociados al consumo de energía existen una serie de aspectos, cuya consideración y análisis pueden llegar a transformar una intervención de mejora energética de un edificio en una actuación sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

De nada sirve conseguir un edificio con unas prestaciones energéticas inmejorables si en el proceso de fabricación de los materiales o su puesta en obra se ha invertido una cantidad de energía tal que deja insignificante la mejora energética en sí misma. O, debido a su corta vida, un material haya de ser sustituido y no sea reciclable ni biodegradable. Por ello, se han de cuidar estos aspectos de modo que la mejora energética considere todo el ciclo de vida del edificio.

La memoria ambiental se estructura en los siguientes temas:

- Necesidades de la intervención
- Materiales
- Soluciones constructivas (sistemas pasivos)
- Instalaciones (sistemas activos)
- Síntesis y materiales aplicables

El índice de la memoria ambiental será como el que sigue. A continuación de éste, se describen los contenidos mínimos que debe contener cada apartado principal.

2. MEMORIA AMBIENTAL

2.1. NECESIDADES DE LA INTERVENCIÓN

2.2. MATERIALES

- 2.2.1. Materiales de construcción sostenibles
- 2.2.2. Materiales aislantes
  - 2.2.2.1. Materiales aislantes sostenibles existentes en el mercado.
  - 2.2.2.2. Otros materiales aislantes habituales considerados
  - 2.2.2.3. Tablas comparativas
  - 2.2.2.4. Conclusiones

2.3. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS (SISTEMAS PASIVOS)

- 2.3.1. Fachada
- 2.3.2. Cubierta
- 2.3.3. Paramentos en contacto con espacios no habitables (suelo, techo, paredes con escalera, etc.)
- 2.3.4. Huecos de fachada
  - 2.3.4.1. Marco
  - 2.3.4.2. Vidrio
  - 2.3.4.3. Soluciones de huecos

2.4. SÍNTESIS DE MATERIALES Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS APLICABLES

2.5. INSTALACIONES (SISTEMAS ACTIVOS)

- 2.5.1. Producción de ACS
- 2.5.2. Unidades terminales
- 2.5.3. Ventilación
- 2.5.4. Captación de energía solar fotovoltaica (en su caso)

2.6. CONCLUSIONES

2.1 NECESIDADES DE LA INTERVENCIÓN

En primer lugar, se realizará una breve descripción del programa de necesidades de las viviendas, así como de las diferentes condiciones que han de cumplir los materiales que

componen la envolvente a plantear en el proyecto, bien debido a dicho programa o por el propio diseño del proyecto, indicando para cada necesidad y material los condicionantes existentes, así como una relación de las superficies necesarias.

2.2. MATERIALES

Es importante tener en cuenta cada fase de la vida de los materiales de construcción, para así poder centrar los esfuerzos en cada una de ellas. A modo de resumen, el ciclo de vida de los materiales se puede desglosar en las siguientes fases:

- **Extracción**: Consideración por la transformación del medio
- **Producción**: Emisiones generales y consumo energético
- **Transporte**: Consumo de energía (más alto cuanto de más lejos provenga el material)
- **Puesta en obra**: Riesgos sobre la salud de la población y generación de residuos
- **Deconstrucción**: Emisiones contaminantes y transformación del medio

Teniendo en cuenta el ciclo de vida de los materiales, podemos extraer cinco puntos en los que podemos focalizar el impacto que causan los materiales sobre la salud y el medio ambiente:

Consumo de energía

Utilizar materiales de bajo consumo energético en todo su ciclo vital, será uno de los mejores indicadores de sostenibilidad. Los materiales pétreos como la tierra, la grava o la arena, y otros como la madera, presentan el mejor comportamiento energético, y los plásticos y los metales -sobre todo el aluminio- más negativo, ya que consumen mucha energía en el proceso de su fabricación.

Consumo de recursos naturales

El consumo a gran escala de ciertos materiales puede llevar a su desaparición. Por ello se debe priorizar el uso de materiales que provengan de recursos renovables y abundantes, como la madera o el cáñamo.

Impacto sobre los ecosistemas

Se debe priorizar el uso de materiales cuyos recursos no provengan de ecosistemas sensibles. En este sentido, se deben priorizar materiales que garanticen que sus industrias de extracción no dañen ecosistemas únicos como selvas tropicales, reservas naturales, etc.

Emisiones que generan

La capa de ozono se redujo, entre otras razones, por la emisión de los clorofluorocarbonos (CFC). El uso del PVC, por ejemplo, debido a sus tan contaminantes emisiones de furanos y dioxinas, está siendo prohibido en cada vez más países. Otro valor a considerar es el Global Warming Potencial (GWP) de los diversos materiales, que indican las emisiones con potencial de efecto invernadero. Los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) son otro tipo de emisiones que se ha de tener en cuenta.

Comportamiento como residuo

Al concluir su vida útil, los materiales pueden causar graves problemas ambientales si no se ha tenido en cuenta su vida como deshecho. El impacto será menor o mayor según su destino (reciclaje, incineración, reutilización directa).

Así mismo se acuerda seguir las indicaciones del "Manual Práctico de Compra y Contratación Verde" para un nivel avanzado, el cual define para la envolvente:

• El proyecto deberá tener en cuenta aspectos de diseño y selección de materiales que minimicen los impactos ambientales durante todo el ciclo de vida del edificio.
• Mejora de la demanda energética de calefacción del edificio respecto al mínimo exigido para la calificación A en un 20% o más.
• Utilización de soluciones industrializadas y estandarizadas en más de un 80%.
• Utilización de materiales de cerramiento que contengan materias primas de origen reciclado en fachada y cubierta de más de un 50%.
• Envolvente realizada a partir de uniones secas en más de un 60%.
• Uso de aislamientos que tengan un Global Warming Potential (GWP) menor de 5, es decir, aislamientos con menores emisiones con potencial de efecto invernadero que eviten el calentamiento de la superficie terrestre.
• Uso de aislamientos compuestos de materiales rápidamente renovables (algodón, corcho, celulosa, cáñamo, agro fibras, etc.).
• Materiales en los cerramientos que cumplen con los requisitos de composición, productos químicos y emisiones fijados en alguna ecoetiqueta oficial tipo I o semitipo I (como la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea, el Ángel Azul, Nordic Swan, Environmental Choice (Australia), Green Label (Hong Kong) o equivalente)

Se pueden considerar materiales de construcción sostenibles aquellos que, entre otras características, sean duraderos y que necesiten un escaso mantenimiento, que puedan reutilizarse, reciclarse o recuperarse, además de incluir materiales reciclables en su composición y proceder, a ser posible, de recursos de la zona donde se va a construir. Han de conllevar un bajo impacto medio ambiental en todo su ciclo de vida útil, desde su proceso de fabricación, pasando por su colocación y mantenimiento, hasta su retirada. Además, se valora positivamente su origen natural.

Para la memoria ambiental, se analizarán un **mínimo de tres** materiales aislantes existentes **para cada tipo de partición/cerramiento**, seleccionándolos preferentemente de las siguientes listas:

2.2.2.1. Materiales aislantes sostenibles existentes en el mercado.

VIDRIO CELULAR O EXPANDIDO
CÁÑAMO
CELULOSA RECICLADA
CORCHO
LANA DE OVEJA
TEXTIL/ALGODÓN
FIBRAS DE MADERA / AGROFIBRAS

2.2.2.2. Otros materiales aislantes habituales considerados

POLIURETANO
LANA MINERAL
POLIESTIRENO EXPANDIDO Y EXTRUIDO (EPS, XPS)

Al menos uno de los tres materiales seleccionados deberá ser de carácter sostenible. En caso de optar por elegir un material sostenible diferente a los del listado, se seguirán las

recomendaciones existentes en la "Guía de Edificación y Rehabilitación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco" (apartado "Materiales") aplicando tantos aspectos como sea posible para la selección de dicho material/es. Dicha selección además deberá ser consensuada con la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura de forma previa a plantear su estudio.
Para los diferentes materiales se valorarán los distintos espesores existentes en el mercado, indicando el precio correspondiente del material colocado en obra para cada uno de dichos espesores. Los espesores mínimos que se considerarán deberán cumplir con los requisitos fijados en el CTE para la solución constructiva para la que se proponen.
Para cada uno de los materiales seleccionados se detallará además su disponibilidad en el mercado, energía embebida en su fabricación, reciclabilidad, técnicas constructivas y demás características relevantes a la hora de diseñar las soluciones más adecuadas. El estudio de los diferentes materiales aislantes y soluciones constructivas incluirá su ciclo de vida.

Finalmente, como síntesis, para cada material se definirán su origen, características, aplicaciones, y coste, realizando unas tablas comparativas, en las que se incluirán, al menos:

- **Características medioambientales**: Origen (mineral, animal, vegetal, sintético), carácter renovable o no, carácter biodegradable o no, reciclabilidad, % de material de origen reciclado que incluye, energía embebida, e índice GWP (Global Warming Potential),
- **Características técnicas**: Conductividad térmica, coeficiente de absorción acústica, contribución al fuego y resistencia a la compresión,
- **Comercialización de material**: precio estimado para diferentes grosores, marcas o distintivos que posea, nombre del producto, fabricantes o distribuidores y su localización.

A modo de ejemplo se acompaña una propuesta de organización de dichas tablas.

Aislamiento térmico							
Material	**Características ambientales**						
	Origen	Renovable (materia prima)	Biodegradable	Reciclable (producto final)	% material de origen reciclado	Energía embebida (MJ/Kg.)	GWP
Material 1							
Material 2							
Material 3							

Aislamiento térmico				
Material	**Características técnicas**			
	Conductividad térmica (l)	Coeficiente absorción acústiva (a_m)	Contribución al fuego	Resistencia a compresión (KPa)
Material 1				
Material 2				
Material 3				

Aislamiento térmico	
Material	**Comercialización del material**

	Precio estimado para mismo grosor (€/m²)	Distintivo	Fabricante/Distribuidor	Localización
Material 1			Fabric./Distrib. 1	
			Fabric./Distrib. 2	
			…	
Material 2			Fabric./Distrib. 1	
			Fabric./Distrib. 2	
			…	
Material 3			Fabric./Distrib. 1	
			Fabric./Distrib. 2	

Al final de este apartado, en base a las diferentes características de los materiales elegidos, se indicarán una serie de conclusiones sobre su idoneidad.

2.3. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS (SISTEMAS PASIVOS)

Dadas las características de la envolvente (forma, huecos, materiales, orientación, emplazamiento y configuración interior), se definirán las soluciones más adecuadas para cada parte de la envolvente (fachada, cubierta -de actuar sobre ella-, paramentos en contacto con espacios no habitables, huecos de fachada), pudiendo plantearse más de una opción para cada componente, de modo que se puedan valorar en el posterior estudio energético.

En cuanto a las soluciones para huecos, se plantearán diferentes soluciones considerando los diferentes materiales para los marcos, así como las posibles configuraciones y espesores de los vidrios.

Se acompañará una tabla comparativa para visualizar mejor las diferentes opciones, indicando en ésta los diferentes materiales, transmisiones luminosas, factores solares, eficiencia energética, transmitancias y resto de características técnicas de los huecos, así como datos de las empresas comercializadoras y su localización, de cara a poder valorar su ciclo de vida.

Acristalamiento						
Material	**Características técnicas**					
	Composición (materiales)	Dimensiones	Emisividad	Transmisión luminosa	Factor solar	U (W/m²·K)
Acristalamiento 1		…/…/				
		…/…/…				
Acristalamiento 2						
Acristalamiento 3						

2.4. SÍNTESIS DE MATERIALES Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS APLICABLES

Con el fin de concretar las soluciones a plantear en la simulación energética, se extraerán los datos de estudio más interesantes y adecuados para el proyecto en el ámbito de la eficiencia energética.

2.5. INSTALACIONES (SISTEMAS ACTIVOS)

Por último, se realizará una descripción de los diferentes sistemas activos inicialmente valorados en el diseño del Proyecto Ejecutivo. El objetivo principal de los sistemas activos es el de minimizar el consumo energético y maximizar el confort de los futuros usuarios/as de las viviendas.

En caso de que, en los requisitos descritos en los Pliegos se establezca que las instalaciones de calefacción y ACS deban ser centralizadas, esa será la única opción a considerar, conectando las instalaciones con el sistema centralizado, mientras que, si esto no se establece, caso de instalación individualizada, deberán considerarse al menos dos opciones, valorando su eficiencia y coste, tanto en inversión inicial como en su uso posterior y mantenimiento. En la descripción de dichos sistemas, se indicarán tanto la forma de producción térmica, su rendimiento y eficiencia energéticas, así como las unidades terminales y la posibilidad de contar con fuentes renovables para su funcionamiento. Se valorarán especialmente las instalaciones que eviten costes fijos sobre las personas usuarias y que impulsen la transición hacia la descarbonización del modelo energético.

Para la ventilación, se estudiarán dos posibilidades: ventilación mecánica de simple flujo y de doble flujo con recuperador de calor. Dependiendo de las características de la promoción se justificará la elección de un sistema indivicualizado o centralizado. En ambos casos se analizarán sus sistemas de control, costes de cada uno, rendimiento, eficiencia energética, así como ventajas y desventajas de cada sistema.

Para todas las instalaciones planteadas se analizará tanto la inversión inicial, como el consumo anual total de estas y el consumo anual por vivienda, de modo que se puedan comparar unos y otros sistemas.

Sistema	Inversión aproximada	Coste de consumo anual (€)	Coste de consumo anual / vivienda – alojamiento (€)
Sistema 1			
Sistema 2			
…			

2.6. CONCLUSIONES

Una vez analizados los tres apartados, al final de la memoria ambiental, se extraerán los datos más interesantes, y se incluirá un apartado de conclusiones, tras el cual se seleccionarán **dos materiales de entre los tres planteados inicialmente** para el estudio energético, así como las soluciones constructivas más idóneas y los diferentes sistemas activos a considerar en dicho estudio.

3. Contenido del estudio energético

El índice del estudio energético será como el que sigue. A continuación de este se describen los contenidos mínimos que debe contener cada apartado principal.

3. ESTUDIO ENERGÉTICO
- 3.1. OBJETIVOS
- 3.2. PLANTEAMIENTO Y ACOTACIÓN DEL ESTUDIO
  - 3.2.1. MODELO DEL EDIFICIO Y DEFINICIÓN DE LA ENVOLVENTE
  - 3.2.2. CONSIDERACIONES DE ORIENTACIÓN Y SOLEAMIENTO
- 3.3. COMPOSICIÓN ACTUAL DE LA ENVOLVENTE
- 3.4. INFLUENCIA DE CADA CERRAMIENTO EN LA ENVOLVENTE
  - 3.4.1. EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE
  - 3.4.2. EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
- 3.5. CASOS DE ESTUDIO
- 3.6. VENTILACIÓN
- 3.7. RESULTADOS DE LOS CASOS DE ESTUDIO PLANTEADOS
  - 3.6.1. TABLA RESUMEN: RESULTADOS DE REFERENCIA
  - 3.6.2. ANÁLISIS
- 3.8. SOLUCIÓN ÓPTIMA
  - 3.7.1. CUBIERTA
  - 3.7.2. FACHADA
  - 3.7.3. FORJADO BAJO-CUBIERTA
  - 3.7.4. TECHO PLANTA BAJA
  - 3.7.5. HUECOS DE FACHADA
  - 3.7.6. RESULTADO GLOBAL DE LA SOLUCIÓN OPTIMIZADA
- 3.9. SISTEMAS ACTIVOS
- 3.10. VALORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES.

3.1. OBJETIVOS

El objetivo del estudio energético es optimizar las soluciones constructivas, los materiales y las instalaciones del proyecto, así como encontrar la solución que permita una mayor eficiencia energética a lo largo de la vida del edificio a un coste asumible. Por ello, se deberán tener en cuenta aspectos como la inversión, materiales comercializados disponibles en el entorno, realidad constructiva del edificio, el futuro del edificio y su mantenimiento, etc.

El proyecto deberá contar con una calificación energética A. Cumpliendo dicha condición, el estudio planteará diversas alternativas, valorando sus resultados y su coste. Para plantear dichas alternativas, se deberán tener en cuenta aspectos como la inversión, materiales comercializados disponibles en el entorno, realidad constructiva del edificio, el futuro del edificio y su mantenimiento, etc.

Para comparar las diferentes opciones, se planteará una solución inicial que cumpla los requisitos de la Ley de Sostenibilidad 4/2019 y de este Pliego y posteriormente, diferentes

soluciones considerando posibles variaciones en los tres aspectos (eligiendo al menos dos materiales, dos soluciones constructivas y dos sistemas activos), eligiendo para cada una de las soluciones constructivas y materiales los espesores mínimos necesarios y una serie de valores comerciales más, ya que un objetivo del estudio es valorar la repercusión en el ahorro energético y el coste total de la variación en los espesores de los materiales. Las variaciones en los espesores de los diferentes cerramientos serán proporcionales en los diferentes casos de estudio. Una vez se disponga de los resultados que arrojan, se podrán optimizar dichos espesores y reducir la selección.

El estudio tendrá en cuenta las repercusiones económicas que conlleva implantar un sistema constructivo o materiales determinados, realizando un análisis comparativo de las alternativas estudiadas. Posteriormente al estudio analítico de la demanda de calefacción del edificio en función de la actuación en la envolvente en las diferentes opciones; y, como consecuencia de la demanda y las instalaciones previstas, se calculrará el consumo de energía primaria.

Para la elaboración de las simulaciones, se contará con programas suficientemente contrastados, debiéndose indicar en el estudio su nombre y versión, así como todos los condicionantes tenidos en cuenta en dichas simulaciones.

Para el estudio se emplearán los datos extraídos y analizados en la Memoria Ambiental del presente documento, que recoge información teórica y de mercado de los materiales aislantes, soluciones constructivas, y de instalaciones.

El estudio energético sigue el siguiente esquema:

3.2 PLANTEAMIENTO Y ACOTACCIÓN DEL ESTUDIO

- Caracterización del modelo del edificio y de los elementos que componen la envolvente.
- Consideraciones de orientación y soleamiento (datos ambientales y climatológicos de la localización).

3.3 COMPOSICIÓN ACTUAL DE LA ENVOLVENTE

- Características de sus componentes: densidad, espesor, conductividad, así como la resistencia térmica de los diferentes elementos.

Esta primera parte de planteamiento y definición de la envolvente actual deberá ser validada por la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura de forma previa al desarrollo del estudio.

3.4 INFLUENCIA DE CADA CERRAMIENTO DE LA ENVOLVENTE

Se realizará una valoración del grado de influencia que tiene cada cerramiento de la envolvente, tanto en función de la superficie como de sus características. Simulando diferentes valores en el modelo, en función de dichas características, situación, soleamiento, etc, se determinará la importancia cualitativa de cada uno.

Cerramiento	Superficie (m^2)	% respecto al total	Impacto*

Cerramiento 1			
Cerramiento 2			
…			

*En función de sus características, el impacto puede ser muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto.

3.5 CASOS DE ESTUDIO

Se definirán completamente los casos de estudio, determinando en cada uno de ellos los materiales, espesores y transmitancias de las envolventes consideradas. Para cada simulación planteada, deberán quedar claros los parámetros de cada caso de estudio (mínimo calificación A, porcentajes de mejora sobre este, máximo alcanzable). El máximo alcanzable se considera el límite o mejora de las transmitancias, teniendo en cuanta las consideraciones de viabilidad y técnicas para cada caso en concreto.

3.6. VENTILACIÓN

Dentro de las simulaciones se tendrán en cuenta los diferentes sistemas de ventilación planteados, en caso de contar con diferentes tasas de renovación o de recuperación de calor a fin de calcular las diferentes demandas.

3.7 RESULTADOS DE LOS CASOS DE ESTUDIO PLANTEADOS

Una vez indicados los resultados de los casos de estudio planteados, con los datos obtenidos, se realizará una segunda simulación buscando el porcentaje de mejora óptimo de cada elemento de la envolvente.

Además de detallar los diferentes resultados para los distintos casos de estudio, se planteará una Tabla Resumen comparativa donde se indiquen, junto a los datos de partida, los resultados de referencia (coste de inversión, estimación de eficiencia energética, etc.).

Escenarios		Exigencias de envolvente									
		Facha-da	Suelo PB	Techo PB	…	Huecos				Demanda de calefacción (Kwh/m²·año)	
						Composición	Relleno	FS	TL		
Mínimo calif A	cm.									Sistema vent. 1	Sistema vent. 2
	U (Kwh/m²·año)										
Caso 1	cm.										
	U (Kwh/m²·año)										
Caso 2	cm.										
	U (Kwh/m²·año)										
…	cm.										
	U (Kwh/m²·año)										
Máxim	cm.										

o alcanz a ble	U (Kwh/m^2·año)							

A los datos de carácter energético recogidos, se ha de añadir un análisis detallado de impacto económico de las diferentes soluciones para poner en valor el grado óptimo en el que intervenir.
Para la cuantificación económica de cada solución, dado que el estudio debe contemplar múltiples combinaciones de sistemas constructivos y materiales, se deberán establecer unos precios de referencia, obtenidos bien directamente de los fabricantes o de catálogos comerciales u otras fuentes válidas.
Se valorarán los costes de las diferentes soluciones indicando su variación sobre el coste planteado para la solución a plantear en el Proyecto de Ejecución.

Para los diferentes resultados de los casos de estudio se planteará una gráfica en la que se pueda valorar la inversión necesaria frente a los costes ahorrados a lo largo de la vida del edificio. Se podrán plantear diferentes gráficas agrupando casos de estudio (misma solución y material con diferentes espesores, por ejemplo), a fin de identificar los valores de los parámetros óptimos.

3.8 SOLUCIÓN ÓPTIMA

Con los datos obtenidos y teniendo en cuenta el porcentaje de mejora óptimo para cada elemento de la envolvente, se compondrá una envolvente completa optimizada con la que se calcule nuevamente la demanda de calefacción, lo que quedará reflejado en la Tabla comparativa final.
Una vez definida la solución óptima, se definirán claramente sus características, incluyendo los costes, demanda y consumos esperados.

3.9. SISTEMAS ACTIVOS

Una vez calculada las diferentes demandas de los casos de estudio, se simulará el consumo de las viviendas con los sistemas activos seleccionados en la memoria ambiental, a fin de establecer los costes.

3.10. CAPTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

En este apartado se valorará la posible aportación de energías renovables que no se hayan considerado ya en el proyecto (aerotermia, biomasa, fotovoltaica, etc).
La posible utilización de energía eléctrica procedente de fotovoltaica se aplicará a elementos comunes del edificio como el ascensor, garaje, o la ventilación central (su en caso). Igualmente se podrán valorar distintos escenarios de aporte de energía fotovoltaica a las viviendas en caso de que las características de la promoción lo permitan, por ejemplo, aporte para calefacción en caso de plantear calefacción eléctrica. Dicha decisión será acordada con la Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura en función de los consumos posibles y la máxima potencia que pueda ofrecer el sistema de generación fotovoltaica.

4. Calificación Ambiental del Proyecto según Guías de Edificación Sostenible

Mediante la calificación ambiental del proyecto según guías de edificación sostenible se aborda de forma holística el conjunto de potenciales impactos del proyecto (energía, residuos, materiales, agua, ecosistemas, etc.) analizando de forma integral y exhaustiva el comportamiento ambiental del edificio proyectado.

El proyecto posibilitará la sostenibilidad y el respeto medioambiental en todo el ciclo de vida del edificio con la aplicación del mayor número posible de medidas medioambientales definidas en la "Guía de la Edificación y Rehabilitación Sostenible para la vivienda".

Se realizará la calificación ambiental del proyecto según la metodología de la Guía de la Edificación y Rehabilitación Sostenible para la vivienda (IHOBE), presentando toda la documentación acreditativa del cumplimiento de las medidas.

Concretamente se incluirá:

- Calificación ambiental resultante del proyecto.
- Documentos justificativos que sirvan para acreditar el cumplimiento de las medidas ambientales aplicadas en el proyecto de acuerdo a lo requerido en el apartado "Requisitos para acreditar el cumplimiento de la medida" de la Guía de la Edificación y Rehabilitación Sostenible para edificios de viviendas. La acreditación de las medidas se realizará con el siguiente formato o similar:

Medidas	Documentación justificativa	Observaciones
A_xxx	[Nombre documento].pdf	

5. Bibliografía

A la finalización del trabajo, se indicarán las fuentes utilizadas para su elaboración. A modo de orientación, se indican diversos manuales y fuentes de referencia constrastadas de referencia para la realización del trabajo.

- "Manual Práctico de Compra y Contratación Verde" - Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial, Gobierno Vasco.

- EEH AURREZTEN: Manual para la herramienta de apoyo a la redacción y revisión de EGRs, PGRs e IFGs Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial, Gobierno Vasco.

- Guía de Edificación y Rehabilitación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco" - Departamento de Empleo y Políticas Sociales. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial, Gobierno Vasco.

- "Guía para el uso de materiales reciclados en construcción."- Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial, Gobierno Vasco.

- "Guías Técnicas para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios" – IDAE

"Soluciones de Acristalamiento y Cerramiento Acristalado

ANEXO V

CRITERIOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS

CRITERIOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

GENERALIDADES

CRITERIOS DE DISEÑO - CD

CD 1.- CRITERIOS GENERALES

- 1.1.- Edificación
  - 1.1.1.- Elementos comunes
  - 1.1.2.- Viviendas
    - Tendederos
    - Viviendas adaptadas
  - 1.1.3.- Trasteros
  - 1.1.4.- Garajes
  - 1.1.5.- Locales
- 1.2.- Instalaciones
  - 1.2.1.- General
  - 1.2.2.- Certificación Energética
    - Transmitancias
    - Ventilación
    - Energías renovables
- 1.3.- Envolvente
  - 1.3.1.- Fachadas
  - 1.3.2.- Cubiertas
  - 1.3.3.- Carpintería exterior
- 1.4.- Espacios exteriores
  - 1.4.1.- General
  - 1.4.2.- Terrazas
  - 1.4.3.- Patios interiores
  - 1.4.4.- Urbanización vinculada
- 1.5.- Criterios de denominación

CD 2.- PROGRAMA, SUPERFICIES Y ALTURAS DE VIVIENDAS Y ANEJOS

- 2.1.- Viviendas
- 2.2.- Elementos comunes
- 2.3.- Garajes
- 2.4.- Trasteros
- 2.5.- Locales
- 2.6.- Alturas

CD 3.- MEMORIA DE CALIDADES

- 3.1.- Acabado exteriores
  - 3.1.1.- Fachadas
  - 3.1.2.- Tendederos y balcones
  - 3.1.3.- Cubiertas y terrazas
  - 3.1.4.- Carpintería exterior
- 3.2.- Acabado interiores
  - 3.2.1.- Elementos comunes
  - 3.2.2.- Viviendas

Locales secos
Cuartos húmedos
Carpintería interior
3.2.3.- Trasteros
3.2.4.- Garajes
3.2.5.- Locales
3.3.- Particiones interiores
3.4.- Equipamiento
3.4.1.- Ascensores
3.4.2.- Baños
3.4.3.- Cocinas
3.4.4.- Mecanismos eléctricos

CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN - CC

CC 1.- SUSTENTACIÓN (CARACTERÍSTICAS DEL SUELO)
1.1.- Excavación provisional y definitiva
1.2.- Explanaciones, rellenos y drenajes

CC 2.- SISTEMA ESTRUCTURAL
2.1.- Cimentaciones
2.2.- Contenciones
2.3.- Estructura Portante
2.4.- Estructura Horizontal

CC 3.- SISTEMA ENVOLVENTE
3.1.- Fachadas – Carpinterías Exteriores
3.2.- Fachadas – Defensas Exteriores
3.3.- Fachadas – Cerramientos y Fábricas
3.4- Fachadas – Revestimientos
3.5.- Fachadas – Vidriería
3.6.- Cubiertas – Azoteas
3.7.- Cubiertas – Lucernarios
3.8.- Cubiertas – Tejados

CC 4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
4.1.- Particiones - Carpinterías y Vidriería interior
4.2.- Particiones - Defensas interiores
4.3.- Particiones – Tabiquería

CC 5.- SISTEMAS DE ACABADOS / REVESTIMIENTOS
5.1.- Revestimientos – Aislamientos
5.2.- Revestimientos – Impermeabilización
5.3.- Revestimientos – Suelos y Escaleras
5.4.- Revestimientos – Techos
5.5.- Revestimientos – Verticales

CC 6.-SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES
6.1.- Instalaciones – Audiovisuales
6.2.- Instalaciones – Climatización y A.C.S.
6.3.- Instalaciones – Electricidad
6.4.- Instalaciones – Fontanería y Sanitarios
6.5.- Instalaciones – Gas

6.6.- Instalaciones – Protección Contra Incendios
6.7.- Instalaciones – Salubridad - Saneamiento
6.8.- Instalaciones – Salubridad - Ventilación
6.9.- Instalaciones – Transporte
6.10.- Instalaciones – Solar

CC 7.- EQUIPAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA

7.1.- Mobiliario y Equipamiento
7.2.- Señalética y Rotulación
7.3.- Limpieza de Obra

CC 8.- URBANIZACIÓN

8.1.- Explanaciones, rellenos y drenajes
8.2.- Redes y servicios
8.3.- Jardinería, equipamiento y mobiliario urbano
8.4.- Urbanización, firmes y pavimentos

CC 9.- DEMOLICIONES Y RESIDUOS

CC 10.- SEGURIDAD Y SALUD

GENERALIDADES

1.1. La totalidad del diseño, distribución y concepción general y de detalle de las edificaciones y urbanizaciones se hará con los objetivos prioritarios de DAR LA MEJOR RESPUESTA A LAS NECESIDADES DE LAS PERSONAS USUARIAS FINALES, buscando, a partir de las calidades y programa que se definen, la REDUCCIÓN AL MÍNIMO POSIBLE DE LOS COSTES DE CONSTRUCCIÓN INICIALES Y DE MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y REPOSICIÓN FUTURA DURANTE TODA LA VIDA ÚTIL de la promoción. Tal objetivo debe tenerse en consideración desde el primer encaje inicial de proyecto, hasta la concreción final de la totalidad de unidades funcionales y de construcción.

1.2. COMPLETAR el PROGRAMA establecido en cada caso.
REDUCIR los ELEMENTOS COMUNES, tanto en su número, como en su superficie y coste.
DISEÑAR edificaciones y urbanizaciones de CALIDAD, a COSTE AJUSTADO y con FÁCIL y MÍNIMO MANTENIMIENTO.
Emplear SISTEMAS CONSTRUCTIVOS de CALIDAD, a COSTE AJUSTADO y con FÁCIL y MÍNIMO MANTENIMIENTO.
OPTIMIZAR todos los RECURSOS disponibles, para DISEÑAR y CONSTRUIR con la mejor CALIDAD, SEGURIDAD y SOSTENIBILIDAD posibles, en TODAS las FASES de promoción (obra y uso) y dentro de los COSTES ECONÓMICOS asignados al proyecto.

1.3. Tanto en la ordenación urbanística, como en las unidades arquitectónicas y constructivas, y dentro de los márgenes económicos asignados al proyecto, deberá considerarse el impacto medio ambiental de la actuación, de cada unidad de obra y del conjunto de la promoción, lo mismo en su fase inicial que en su vida útil, pudiendo proponerse soluciones alternativas puntuales a las que se refieren en cada caso.
Igualmente, y en todos los casos, debe preverse la adecuada forma de acceso para su colocación, mantenimiento y reposición con suficientes condiciones de seguridad, mediante medios auxiliares adecuados y proporcionados.

1.4. Todas y cada una de las unidades de obra debe estudiarse pensando tanto en su puesta en obra, como en su mantenimiento y/o reposición. En tal sentido debe optarse por unidades de calidad, suministro y ejecución de contrastada experiencia.

1.5. Se debe primar el diseño y la construcción con sistemas industrializados, que, sin un excesivo sobrecoste económico, trabajen con unidades de obra que requieran menor manipulación en la propia obra y un mayor nivel de calidad del producto y de seguridad en su ejecución.
Se priorizarán las soluciones constructivas, tanto interiores como exteriores, con uniones mecánicas rápidas y desmontables.

CRITERIOS DE DISEÑO - CD

CD 1. CRITERIOS GENERALES

1.1 EDIFICACIÓN

1.1.1 Elementos comunes

1.1.1.2. Los portales, cajas de escaleras y resto de elementos comunes de la edificación serán cerrados al exterior.

1.1.1.3. Todos los elementos comunes, y en especial portales y escaleras, serán diseñados sin recovecos y/o esquinas que produzcan zonas sin control visual ni espacios susceptibles de servir de ocultamiento.

1.1.1.4. El interior de los portales de los edificios será diáfano, de colores claros, con sensación de amplitud. En caso de no poder evitar recovecos y/o esquinas que produzcan zonas sin control visual, se colocarán espejos que impidan el posible ocultamiento y provoquen inseguridad.

1.1.1.6. Las escaleras de la edificación se harán con recorrido desde portal hasta última planta. A las plantas de sótano no bajarán en ningún caso las escaleras de las viviendas y se dispondrán únicamente las escaleras requeridas para evacuación.

1.1.1.7. Los paramentos verticales de los portales irán alicatados hasta una altura mínima de 2.50 mts.

1.1.1.8. Los canalones de cubierta se dispondrán fuera de la proyección vertical de las viviendas

1.1.1.9. No se instalarán pesebrones.

1.1.1.10. En el caso que se precise se dispondrá siempre de sumideros que queden vistos, para favorecer su revisión y mantenimiento.

1.1.1.11. Se incluirán todas las luminarias de los elementos comunes y las mismas deberán ser de fácil mantenimiento (limpieza y cambio de bombillas), en zonas accesibles, a altura no superior a 2´50 m y tecnología led.

1.1.1.12. Los encendidos de escaleras y vestíbulos de independencia que tengan luz natural se realizaran con pulsador.

1.1.1.13. Los encendidos de escaleras y vestíbulos de independencia que no tengan luz natural se podrá colocar detector de presencia.

1.1.1.14. Los encendidos de los vestíbulos de independencia serán independientes.

1.1.1.16. Los encendidos de la escalera estarán zonificados no aceptando el encendido total de la escalera.

1.1.1.17. El portal tendrá un encendido independiente de la escalera en caso de tener luz natural el encendido será mediante pulsador.

1.1.1.18. Los pasillos largos se zonificarán.

1.1.1.19. Se incluirán todas las luminarias de los elementos comunes y las mismas deberán ser de fácil mantenimiento (limpieza y cambio de bombillas), en zonas accesibles, a altura no superior a 2´50 m y tecnología led.

1.1.1.20. Los encendidos de escaleras y vestíbulos de independencia que tengan luz natural se realizaran con pulsador.

1.1.1.21. Los encendidos de escaleras y vestíbulos de independencia que no tengan luz natural se podrá colocar detector de presencia.

1.1.1.22. Los encendidos de los vestíbulos de independencia serán independientes.

1.1.1.23. Los encendidos de la escalera estarán zonificados no aceptando el encendido total de la escalera.

1.1.1.24. Los pasillos largos se zonificarán.

1.1.1.25. El portal tendrá un encendido independiente de la escalera en caso de tener luz natural el encendido será mediante pulsador.

1.1.1.26. Los enchufes para mantenimiento se instalarán en el cuadro de la escalera y en el cuadro del garaje, nunca en zonas comunes.

1.1.1.27. No se instalará ninguna luz fija en zonas comunes (salvo garaje) sin control horario.

1.1.1.28. Los porteros automáticos serán anti vandálicos.

1.1.2 Viviendas y Alojamientos Dotacionales

1.1.2.1. La distribución interior de las viviendas se realizará minimizando las zonas de paso y servicio.

1.1.2.2. Las viviendas se dispondrán, preferentemente, con ventilación cruzada (con frente a dos fachadas, bien opuestas o bien de esquina). En los casos de viviendas de 3 y 4 dormitorios, dicha ventilación cruzada será obligada.

1.1.2.3. Los dormitorios se dispondrán completamente diáfanos, sin armarios empotrados. Sin embargo, en las plantas amuebladas de cada uno de ellos, se deberá resolver la ubicación de armarios con dimensiones mínimas en planta de 1´50 x 0´60 m.

1.1.2.4. En el diseño de las cocinas se preverá la colocación de una mesa para 4 personas.

1.1.2.5. La disposición de aparatos de baños y aseos debe garantizar que la distancia entre inodoro y bajante sea siempre menos de 1 m. (DB-HS-5).

1.1.2.6. Las viviendas adaptadas deben posibilitar modificaciones y adaptaciones futuras a las necesidades de accesibilidad de la persona usuaria. A tal fin, en la ubicación, distribución, equipamiento, instalaciones, etc. de dichas viviendas se tendrán en consideración los posibles cambios posteriores que, entre otras, podrán incluir las siguientes cuestiones:

- Desplazar al perímetro de la vivienda los elementos fijos (cuartos húmedos, montantes, estructuras, instalaciones, etc.)
- Disponer distribuciones con tabiques ligeros desmontables
- Disponer pavimentos continuos

1.1.2.7. La impermeabilización de terrazas será con doble lámina de betún modificado. Se evitará el uso de impermeabilizaciones a base de EPDM y/o PVC.

1.1.2.8. La impermeabilización de azoteas será con doble lámina de betún modificado. Se evitará el uso de impermeabilizaciones a base de EPDM y/o PVC.

1.1.2.9. Los aleros deberán impermeabilizarse debidamente por su parte superior de forma que no aparezcan ni manchas, ni fisuras en los mismos.

1.1.2.10. Los fosos de ascensor deberán ser estancos, por lo que se deberá proyectar y ejecutar su correcta impermeabilización.

1.1.2.11. Los tendederos de vivienda se impermeabilizarán y se harán pendientes hacia el sumidero o rebosadero.

1.1.2.12. Los baños de las viviendas adaptadas estarán impermeabilizados en toda su superficie.

1.1.2.13. En las estancias secas los suelos serán laminados y tendrán las siguientes características y tipos:
- Resistencia a la abrasión: AC4
- Resistencia al impacto: IC2
- El material será antiestático permanente.
- El resto de características del producto serán las definidas según UNE-EN 13329, para un material clase 3.2 (equivale a un nivel de utilización comercial de uso general).
- El alma del material, será un tablero HDF, con algún sistema de resistencia a la humedad.
- Los revestimientos, se colocarán en obra sobre una lámina de espuma de polietileno de 3 m.m. de espesor y 30 kg/m3. de densidad.
- Se incluirá sistema de protección anti-humedad, que podrá ser la propia base de polietileno, debidamente sellada.
- El sistema de encuentro será tipo "clic" o similar.
- La holgura perimetral deberá ser, al menos, la especificada por el fabricante.
  Los rodapiés perimetrales, serán de grosor mayor que la holgura perimetral y al menos, de 1 cm.

1.1.2.14. Las bañeras serán de chapa de acero esmaltada, que incluirá lámina asfáltica adherida a la base. Las duchas podrán ser de resina y loza.

1.1.2.15. Los inodoros serán de tanque bajo.

1.1.2.16. Los lavabos serán con pedestal (excepto en viviendas de personas de movilidad reducida) de ancho 60 cm.

1.1.2.17. Las bañeras y los platos de ducha se sellarán a los paramentos alicatados con material específico.

1.1.2.18. En las terrazas y tendederos se incluirán en proyecto y obra las luminarias de dicho espacio, las mismas deberán ser de fácil mantenimiento (limpieza y cambio de bombillas) e instaladas en zona y altura accesibles.

1.1.2.19. En VS todas las dependencias el punto de luz incluirá casquillo.

1.1.2.20. En ADAs se incluirá las luminarias de todas las estancias de la vivienda con tecnología led.

1.1.2.21. Los trasteros se dispondrán sin toma de corriente y con punto de luz alimentado por circuito común del edificio, siendo el encendido desde el interior mediante interruptor, e incluyendo en el circuito un limitador de potencia.

1.1.2.22. No se recomienda para el revestimiento de cubiertas grava ni cubiertas vegetales. Se recomienda revestimiento de losa tipo FILTRON.

1.1.2.23. Se comprobará que los accesos a cubierta son directos. En caso de ser a través de claraboyas, definir detalle constructivo. Asegurar que a través de las dimensiones de la misma se pueden reponer placas fotovoltaicas y no se recomienda el uso de escaleras escamoteables, prefiriendo las fijas.

1.1.2.24. Instalacion de sistema de seguridad en cubierta, para mantenimieto: barandillas, escaleras protegidas, líneas de vida, etc.

1.1.3 Garajes

1.1.3.1. Los garajes deben ser entendidos como elementos cerrados de la promoción y su acceso sólo puede realizarse mediante llave, tanto desde el exterior como desde el interior del inmueble.

1.1.3.2. Las rampas de garaje serán cubiertas.

1.1.3.3. En los muros de garaje que exista recogida de agua el revestimiento será desmontable.

1.1.3.4. En los casos en los que exista presencia de agua en el trasdós de los muros, se dispondrá cámara bufa debidamente ventilada y con recogida de aguas de filtración y en todo caso se verificará el CTE-HS-1.
Dicha agua se recogerá mediante tubería de PVC dirigida a la arqueta de bombeo. En ningún caso se conectará al drenaje.

1.1.3.5. En las canaletas – sumideros a pie de rampas las rejillas no serán tupidas y preferentemente lo serán de tramex, de sección suficiente para las solicitaciones y tráfico que van a soportar.

1.1.3.6. En caso de disponer de bombas de achique cada bomba ira con un circuito independiente con diferencial y térmico autorrearmable.

1.1.3.7. Los encendidos del garaje se harán mediante pulsador y se zonificarán.

1.1.3.8. Las luces fijas de garaje serán las mínimas posibles.

1.1.3.9. Los números de las plazas (denominación de la parcela) se rotularán, preferentemente, en la pared frontal (no en suelo).

1.1.3.10. En las plazas de garaje no vinculadas se instalarÁn cepos o barreras antiparking.

1.1.3.11. En la puerta de acceso de vehículos se instalará una señal con el gálibo máximo.

1.1.3.12. En rampa y zonas de rodadura con visibilidad escasa se instalarán espejos.

1.1.3.13. Los ascensores dispondrán de acceso restringido a plantas de garaje con llave y también será restringido el acceso al ascensor desde garaje.

1.1.3.14. En caso de doble ascensor conexionado en dúplex:
- Solo acude un ascensor, aunque se llame a ambos.
- Acude siempre el aparato mas próximo.

1.3 ENVOLVENTE

1.3.1. Fachadas

1.3.1.1. Las fachadas deberán ser el resultado equilibrado del cumplimiento de todas y cada una de las exigencias que a continuación se enumeran:
- Exigencias Técnicas:
  - Control Ambiental (condiciones térmicas, higrotérmicas, estanqueidad, acústicas, sobrecalentamiento)
  - Seguridad Estructural
  - Uso y mantenimiento (iluminación, ventilación, intrusismo, limpieza, reposición)
  - Sostenibilidad (eficiencia energética, ciclo de vida, materiales)
- Exigencias Estéticas:
  - Adecuación al entorno (Imagen urbana, relación con el entorno, el lugar, la historia, escala, representatividad)
  - Relación entre el interior y el exterior (iluminación, ventilación, vistas)
- Exigencias Económicas:
  - Sistemas y soluciones de calidad a costes construcción y mantenimiento reducidos.
  - Vida útil y mantenimiento
  - Ciclo de vida

1.3.1.2. Las fachadas con revestimiento de aplacado de piedra y/o cerámico, tanto en zócalo de plantas bajas como en plantas altas, se preverá siempre fijado con anclajes mecánicos.

1.3.3. Carpintería exterior

1.3.3.1. Deben estudiarse detallada y específicamente todos y cada uno de los huecos de ventilación e iluminación del edificio, con el objeto de que los mismos garanticen los siguientes criterios:
- Los que mejoren las condiciones de seguridad de las personas usuarias.
- Los que mejoren las condiciones de protección contra intrusismo.
- Los que mejoren las condiciones de iluminación y ventilación de las dependencias a las que sirven
- Los que posibiliten el mejor amueblamiento y uso de la dependencia
- Los que posibiliten adecuadas vistas desde el interior de las dependencias (según su uso)

- Los que mejoren el correcto uso y las condiciones de limpieza y mantenimiento de las carpinterías y vidrierías, tanto por su interior, como por su exterior.
- Los que mejoren el aprovechamiento energético

1.3.3.2. En ningún caso se dispondrán carpinterías a haces exteriores.

1.3.3.3. Los objetivos de protección contra el ruido en las distintas dependencias de todas las viviendas se consideran de máxima importancia.
Tanto la protección contra el ruido en las viviendas, como el cumplimiento de las normativas aplicables correspondientes al aislamiento acústico (DB-HR y en su caso, normativa municipal) se verificará tanto en proyecto, como en obra ejecutada, para lo cual se estudiarán todas las transmisiones directas, indirectas y de puentes acústicos al interior de cada dependencia.
El estudio y tratamiento del ruido exterior a la edificación se realizará en base a los datos existentes en el Mapa de Ruido del entorno, o en su caso, de las conclusiones del Estudio de Ruido y Vibraciones realizado particularmente para la promoción y parcela.

1.3.3.4. En el caso de focos de ruido ubicados en el propio edificio (actividades clasificadas, ascensor, puerta garaje, ventiladores, contadores, etc.), se elaborará un proyecto específico de aislamiento, adecuado a la normativa vigente aplicable, redactado por profesionales capacitados y con experiencia en el sector y que permita verificar holgadamente y con suficientes garantías en obra los requisitos mínimos de dicha normativa.
En todos los casos, durante la ejecución de las obras y antes de la finalización de las mismas, se realizará una verificación de los niveles máximos de ruido en las dependencias, por lo que en el proyecto específico correspondiente se incluirá un adecuado plan de control de las obras.

1.3.3.5. Las persianas serán enrollables y, en todos los casos, de menos de 1'50 m. de anchura. Deben ser fácilmente accesibles para su mantenimiento y registro desde el interior de las viviendas, sin necesidad de intervención en la fachada del inmueble.

1.3.3.6. En todos los huecos de fachadas que puedan ser accesibles desde el exterior, el alféizar se dispondrá lo más alto posible y las persianas serán de seguridad y auto bloqueantes e incluirán un cierre-pasador interior fácilmente accionable.

1.3.3.7. No se instalarán sistemas obscilobatientes en puertas balconeras.

1.3.3.8. En ningún caso se instalarán carpinterías exteriores con forma circular (tipo ojos de buey o similar).

1.4 ESPACIOS EXTERIORES

1.4.1. General

1.4.1.3. La urbanización y los espacios exteriores privativos que sean de posible acceso desde el exterior, deberán ser estudiados (en el diseño, elección de materiales y su construcción) de forma que se eviten situaciones de acceso no permitido y se mejoren las condiciones de privacidad y de seguridad contra intrusismo, tanto de los edificios como de las propias viviendas.

1.4.1.4. Así mismo, los espacios exteriores urbanizados evitarán la existencia de lugares susceptibles de poner en riesgo la seguridad, evitando puntos que puedan ser utilizados para el ocultamiento de personas.

1.4.1.5. La totalidad de espacios exteriores privativos serán accesibles por personas con movilidad reducida, debiéndose estudiar las carpinterías de forma que su anchura, diseño y acceso verifiquen el D.68/00

1.4.1.6. El diseño de todos los espacios exteriores (terrazas, tendederos, balcones, etc.) debe hacerse con los siguientes objetivos:
- Evitar encharcamientos y retenciones de agua, para lo cual se favorecerá la evacuación directa, con mayores pendientes y frentes exteriores abiertos.
- Permitir la accesibilidad a los mismos desde los espacios interiores.
- Imposibilitar la entrada de agua al interior de viviendas y elementos comunes, para lo que se estudiarán y mejorarán los encuentros de la impermeabilización con las carpinterías y paramentos.
- Garantizar la Seguridad las personas usuarias mediante barandillas y defensas adecuadamente diseñadas y dispuestas.
- Eliminar o reducir al mínimo posible el mantenimiento, evitando carpinterías y herrerías que requieran pintado y/o reposición y empleando revestimientos duraderos, lavables y sufridos.

1.4.1.7. Las obras de urbanización se definirán en un capítulo independiente del proyecto arquitectónico y, si tienen suficiente entidad, compondrán un proyecto propio. También se redactarán como proyecto específico de obras de urbanización si es expresamente así requerido por el ayuntamiento.

1.4.1.8. La iluminación exterior debe diseñarse cumpliendo con la normativa municipal que en su caso le sea aplicable y con el objetivo de minimizar los costes de instalación y muy especialmente, de uso y vida útil; en tal sentido todas aquellas instalaciones que correspondan a urbanización general y/o porches serán alimentadas desde las redes y servicios municipales.

1.4.1.9. Las luminarias de la urbanización privada serán anti vandálicas y de calidad media y se evitara su colocación a una altura superior a 2,50 mts.

1.4.3. Patios interiores

1.4.3.1. Los patios interiores, independientemente de su tamaño y uso, deberán diseñarse con acceso desde algún elemento común (portal o escalera) para su uso y mantenimiento. Este acceso será restringido para la comunidad, por lo que la puerta deberá ir provista de su correspondiente llave. En todo caso deberá garantizarse la privacidad de los huecos de las viviendas de las plantas inferiores que a ellos dan.

1.4.4. Urbanización vinculada

1.4.4.2. En el diseño de las plantas de sótano del edifico y la urbanización vinculada se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
- Se reducirá al mínimo posible el volumen de excavación.
- No se excavará la tierra vegetal siempre que no sea absolutamente necesario, y si es posible deberá ser reutilizada
- Se deberán preservar los árboles y vegetación del entorno

1.4.4.3. La urbanización a vincular en la promoción deberá prever la reposición de redes, pavimentos y otras unidades existentes en el entorno de la parcela.

1.4.4.4. En la disposición de los espacios de urbanización, jardinería y equipamiento urbano vinculados a la promoción se tendrán en consideración las siguientes cuestiones:
- Régimen de propiedad (particular, comunitaria, pública)
- Coste de ejecución
- Consumos de mantenimiento (agua, energía, coste)
- Coste de reposición (y mantenimiento de redes, obra civil)

1.4.4.5. En el diseño de la urbanización vinculada se potenciará el uso de zonas permeables (zonas sin pavimentar o con pavimentos permeables) de forma que se permita la infiltración de las aguas superficiales.

1.4.4.6. La urbanización se dispondrá concentrando las áreas ajardinadas, con el objetivo de reducir al mínimo las zonas a regar y el mantenimiento y se potenciará su correspondencia con el mobiliario urbano.

1.4.4.7. El mobiliario urbano y las zonas de estancia y juego se dispondrán en relación con los espacios ajardinados y la vegetación.
Dichas zonas de estancia y juego tendrán relación con el entorno en el que se ubica la promoción (evitar disponer zonas de juegos en urbanizaciones que dispongan de instalaciones similares en su entorno cercano).

1.4.4.8. En el caso de las puertas en portal, la impermeabilización del espacio exterior deberá ascender hasta la cota de acabado y rematar contra la carpintería, de forma que proteja el recrecido y evite la transmisión de la humedad a través del recrecido y/o mortero de agarre al interior del portal.

CD 2.- PROGRAMA, SUPERFICIES Y ALTURAS DE VIVIENDAS Y ANEJOS

2.2. ELEMENTOS COMUNES

2.2.1. Se deberán reducir al mínimo funcional y normativo los elementos comunes, tanto en número como en superficie.

2.2.2 El número de viviendas por edificio y núcleo de comunicaciones será el máximo posible, que con carácter general no serán menos 20 viviendas. En ningún caso se dispondrán promociones con menos de 10 viviendas por núcleo.

2.2.3. Para las labores de limpieza de portal y escalera se preverá la disposición de un cuarto de dimensiones mínimas de 1.5 x 2 en alguna zona común de edificio y se completará con la inclusión de una toma de agua y vertedero.

2.2.4. Se incluirá un cuarto de mínimo 5 m2 (puede servir a varios portales), preferentemente en planta baja, que servirá de almacén de materiales de mantenimiento y tendrá punto de luz. La disposición de dicho cuarto de mantenimiento se realizará considerando las condiciones de sectorización y compartimentación de las escaleras y del resto de elementos comunes.

2.2.5. En la batería de contadores de abastecimiento de agua se debe incluir un sumidero con pendientes hacia el.

CD 3. MEMORIA DE CALIDADES

3.1. ACABADOS EXTERIORES

3.1.1. Fachadas

3.1.1.1. En el diseño de los cierres de la edificación (fachadas, huecos, etc.) y en la elección de materiales de los mismos, deben primarse criterios destinados a reducir el coste de mantenimiento y reposición de los mismos en la totalidad de la futura vida útil del edificio, así como a obtener el mejor resultado de eficiencia energética posible.

CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN - CC

CC 4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

4.1. PARTICIONES–CARPINTERÍAS Y VIDRIERÍA INTERIOR

4.1.1. Las puertas de acceso al portal desde el exterior deberán diseñarse, equiparse y construirse con el objetivo de que las mismas tengan máxima durabilidad y mínimo mantenimiento posibles. En tal sentido se deberán considerar obligadas las siguientes cuestiones (además de las que sean aplicables normativamente):
− El tamaño de las hojas será el mínimo funcional y normativo, con hoja principal de ancho menor de 0´95 m. y alto menor de 2´30 m.
− La perfilería de bastidores y hojas será reforzada.
− El peso de las hojas será el menor posible.
− Los vidrios serán de seguridad, sin cámara termo-acústica y en su colocación se verificará la colocación de apoyos elásticos y el correcto acuñado del vidrio contra el bastidor.
− Los herrajes de giro y cierre serán especialmente robustos y de calidad contrastada que garantice la mayor vida útil posible.
− La hoja secundaria (de apertura esporádica) incluirá casquillo de fijación a pavimento que deberá ser de acero.
− En las promociones de viviendas sociales no se dispondrán retenedores en las puertas.
− Cuando abran hacia el exterior, deberán quedar protegidas para evitar la invasión del espacio público y de paso, así como evitar la creación de corrientes de aire. En posición abierta, la puerta no sobresaldrá del paño de fachada en planta baja.

4.1.2. Se maestrearán todos los bombillos de las puertas de elementos comunes según los criterios y objetivos que se detallan seguidamente:
-El objetivo del amaestramiento de llaves es entregar a los usuarios de las viviendas el mínimo numero de llaves posible.
-Se dispondrá de una llave maestra para acceso a la totalidad de elementos comunes y cuartos y patinillos de instalaciones, para la propiedad del edifico.

- En cada promoción y proyecto deberá desarrollarse un alcance particular del amaestramiento de las llaves, en función del nº puertas, tipología de la edificación, agrupación de las viviendas, etc.
- En el pliego de condiciones técnicas particulares y, en su caso, en la memoria y planos de cada proyecto se incluirá un anexo que recoja y detalle el esquema de llaves en número y maestreado.
- Se incluirá partida en presupuesto.

4.1.3. Puerta de entrada: Puerta de seguridad, con hoja macizada de tablero, herrajes de serie o gama básica de marca acreditada y cerradura con tres puntos de seguridad.

4.1.4. Las puertas serán batientes y en ningún caso correderas, salvo en baños y aseos de las viviendas para personas con movilidad reducida.

CC 6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

6.3. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD / TELECOMUNICACIONES

6.3.1. La totalidad de cuadros eléctricos (tanto de cada vivienda, como de elementos comunes y de otros locales y cuartos) incluirán rotulación de los circuitos a los que corresponde cada interruptor y elemento de protección y corte.

6.3.2. La iluminación del garaje será automática y por zonas.

6.3.3. En la iluminación de Elementos Comunes Interiores (portal, trasteros, vestíbulos, escaleras, etc.) se aplicarán, con carácter general, los objetivos y criterios establecidos en el Exigencia Básica de la sección HE 3 del CTE (eficiencia energética de las instalaciones de iluminación) y en sus normativas particulares; de manera complementaria se aplicarán los objetivos y criterios anteriormente referidos y los que se indican con carácter general en el siguiente cuadro:

Zona	Encendido	Lámpara
Escaleras	Detector presencia y crepuscular	Led clase A+
Vestíbulos	Detector presencia y crepuscular	Led clase A+
Portal	Detector crepuscular	Led clase A+
Distribuidor trasteros	Detector presencia y crepuscular	Led clase A+
Trastero	Temporizado y limitador	Clase A+
Cuartos instalaciones	Zonificado on-off	(específica s/ normas)
Garajes	Detector de presencia	Fluorescente
Porches	Célula fotoeléctrica y/o crepuscular	(según municipio)
Urbanización vinculada	Célula fotoeléctrica y/o crepuscular	(según municipio)

6.3.4. La iluminación de los espacios exteriores se realizará por zonas o ámbitos diferenciados correspondientes a los distintos usos y en general distinguiendo entre las siguientes:
- Urbanización general
- Urbanización privada
- Porches

6.3.5. Todas las luminarias de la promoción serán de tecnología led incluso las luminarias de emergencia.

6.3.6. La totalidad de cuadros eléctricos (tanto de cada vivienda, como de elementos comunes y de otros locales y cuartos) incluirán rotulación de los circuitos a los que corresponde cada interruptor y elemento de protección y corte.

6.3.7. Se colocará antena parabólica a 2 satélites (Astra y Hotbird) con 2 amplificadores de FI y mezclado con la instalación existente para poder visualizar indistintamente cualquiera de los 2 satélites.

6.3.8. En la instalación interior de usuario se dispondrán los Registros de toma necesarios según el ICT (R.D. 346/2011 e ICT1644/2011): Estar-Dormitorio: 2 tomas Coaxial TV-TBA. Resto de estancias excepto baños: 1 toma coaxial TV.

6.4. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

6.4.1. En caso de calefacción central, la sala de calderas irá embaldosado con plaqueta antideslizante.

6.4.2. La totalidad de cuadros eléctricos (tanto de cada vivienda, como de elementos comunes y de otros locales y cuartos) incluirán rotulación de los circuitos a los que corresponde cada interruptor y elemento de protección y corte.

6.4.3. En calefacción central, se instalará un sistema de autogestión energética que realice el control de consumos y los pagos de los mismos.

6.4.4. En calefacción central, los vaciados individuales de instalación se colocarán en los patinillos comunes con llaves no manipulables manualmente. No conducidos al saneamiento salvo con tubo trasparente de control.

6.4.5. Se instalarán contadores de kilocalorías que nos permita saber rendimientos de calderas, distribución acs y calefacción y aporte de energía renovable. (Sólo en casos de CLF central).

6.4.6. En calefacción central, la sala de calderas dispondrá de un decantador de lodos.

6.4.7. Los sistemas de control de sala serán abiertos y permitirán al mantenedor de la instalación poder modificar el máximo numero de variables posibles.

6.5. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

6.5.1. En viviendas se instalarán sistemas de doble flujo con recuperación de calor. Dicha instalación será preferible centralizada, en caso de no ser posible los recuperadores individuales de vivienda se instalarán en patinillos en de zonas comunes y serán alimentados por un circuito eléctrico independiente de la vivienda y exclusivo del sistema.

CC 7. EQUIPAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA

7.1. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

7.1.1. En las viviendas de personas de movilidad reducida se equipará el baño principal con las barras y equipos necesarios para su movimiento y el uso de aparatos sanitarios.

7.1.2. Las características, disposición, instalación y requisitos para la utilización de los buzones serán las fijadas y aprobadas por el Reglamento del Servicio de Correos y Telégrafos y por la normativa general y/o local que les sean de aplicación (de manera complementaria por los criterios generales y particulares que se enumeran y detallan en estos puntos).

7.1.3. El nº de buzones por portal será el de viviendas más dos (viv+ 2).

7.1.4. Los buzones se colocarán en el interior de portal y en zonas protegidas de la intemperie.

7.1.5. Los buzones serán de modelo económico, de sencillo uso, preferentemente horizontales y estarán provistos de bocacartas que no permitan el robo de documentación.

7.1.6. En todos los casos los buzones se dispondrán preferentemente encastrados y no en superficie.

7.1.7. Las portezuelas de los casilleros de buzones llevarán una numeración correlativa, que se empezará a contar de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, reservándose el casillero nº 1 a devoluciones (cartero) y el nº 2 al administrador y/o comunidad.

7.1.8. El bloque o bloques de casilleros se instalarán en el portal, en una zona de fácil acceso y a una altura que permita su cómoda utilización, nunca por debajo de 0´80 m., ni por encima de 1´60 m.; la altura y acceso a dichos casilleros se estudiará especialmente para las personas de movilidad reducida, de forma que los correspondientes a sus viviendas verifiquen las condiciones establecidas en el D.68/00.

7.1.9. Se incluirá armario para el libro del edificio.
Las condiciones de dicho armario, en cuanto a número, emplazamiento y características (hermético, ignífugo), serán las establecidas por la normativa vigente y deberán recogerse en proyecto.
La ubicación de dicho armario será en zonas sin humedad y sin otro posible uso, preferentemente bajo de la escalera en el portal.

7.1.10. En presupuesto se deberá incluir tanto el suministro como la colocación de topes para las puertas interiores.

7.1.11. En ningún caso se instalarán armarios empotrados y no se dejarán huecos para su colocación.

7.1.12. Se colocará tendederos (cuerdas o colgadores) en las zonas habilitadas para ellos.

7.1.13. No se colocarán estores ni cortinas.

7.1.14. En ADAS se incluirá la instalación de lavadora, en caso de no disponer una zona de tendido de ropa, dicha lavadora será secadora.

7.1.15. Las duchas llevarán instalada su mampara para protección de agua (incluida en proyecto).

7.2. SEÑALÉTICA Y ROTULACIÓN

7.2.1. La rotulación de la totalidad de elementos comunes y privativos de la edificación verificará lo establecido en los anejos 3 y 4 del D.68/00 de acceso a la información en los edificios; así como lo establecido en la normativa municipal que le sea de aplicación.

7.2.2. En la rotulación se utilizarán números (en lugar de letras) y símbolos (en lugar de textos).

7.2.3. La totalidad de carteles del edificio, tanto exteriores como interiores, verificarán lo requerido en el art.2.4 (anejo 4 D.68/00) que obliga a disponer caracteres remarcados con un altorelieve centrado en trazo (en la parte superior del indicador) y en sistema Braille justo debajo del texto en altorelieve, debiendo manifestar estos indicadores contraste cromático, recomendándose fondo verde oscuro con caracteres amarillo pálido.

7.2.4. En la entrada principal del edificio, los carteles informadores se dispondrán a la derecha de la puerta de acceso o junto al video portero, próximo a ésta y a una altura comprendida entre 1,50 y 1,60 m. Los mismos informarán del número y/o letra del portal.

7.2.5. En la puerta de acceso a cada vivienda, los carteles informadores se dispondrán en un lugar de fácil localización, perpendicular al timbre de llamada, a una altura comprendida entre 1,50 y 1,60 m. Los mismos informarán de la mano de la vivienda con su número y letra.

7.2.6. En la puerta de cada trastero, garaje, cuarto de instalaciones y de cualquiera otra dependencia aneja o comunitaria, los carteles informadores se dispondrán en un lugar de fácil localización y a una altura comprendida entre 1,50 y 1,60 m. Los mismos informarán de la unidad o elemento de que se trate.

7.2.7. La puerta de acceso al edificio se destacará del resto del edificio mediante contraste cromático y contará con una buena iluminación.

7.2.8. Cuando el acceso al edificio exija recorrer una zona libre de edificación, ésta debe estar señalizada con pivotes luminosos a ambos lados que lo delimiten en la oscuridad.

7.2.9. Los interruptores serán fácilmente localizables, con un buen contraste cromático con el paramento donde estén instalados, dotados de un piloto luminoso para su identificación visual e instalado a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m.

7.2.10. En los ascensores, se dispondrán indicadores de piso ubicados a 1,50 m. de altura sobre el suelo, preferiblemente al lado derecho del embarque, en la jamba del marco exterior, con la información tanto en altorelieve como en sistema Braille. También se dispondrán avisadores sonoros y luminosos (registro de llamada con señal acústica y luminosa y de apertura puerta en planta con señal acústica). Los pulsadores de llamada estarán colocados en una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m. y la botonera tendrá caracteres legibles, en altorelieve y en sistema Braille, con marcador posicional luminoso que señale la planta en tránsito y la de parada.

7.2.11. La identificación de los cuartos comunes o de instalaciones se hará sin texto escrito, mediante gráficos y símbolos, que incluirán descripción en lenguaje braille (en los dos idiomas oficiales de la C.A.P.V.).

7.2.12. Los mensajes de voz en ascensores deberán ser cortos y en los dos idiomas oficiales de la C.A.P.V.

7.2.13. Los porteros automáticos y video-porteros en ningún caso incluirán mensajes de voz, sino sólo sonidos que identifiquen la apertura de la puerta.

7.2.14. Los números de las plazas (denominación de la parcela) se rotularán, preferentemente, en la pared frontal (no en suelo).

7.2.15. En el Manual de Uso y de Mantenimiento del Edificio se deberá incluir la leyenda correspondiente a la simbología empleada en la rotulación.

7.2.16. Los rótulos que denominan todos y cada uno de los elementos de la promoción (portales, plantas, escaleras, viviendas, anejos y otros elementos comunes) deben estar ajustadas a los Criterios de Denominación que se indican en este mismo documento (punto nº 2-3).

CC 8. URBANIZACIÓN

8.3. JARDINERÍA, EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO

8.3.1. Se evitarán zonas ajardinadas pertenecientes al mantenimiento de comunidad. En caso de obligatoriedad normativa, se dispondrá concentrando las áreas ajardinadas, con el objetivo de reducir al mínimo las zonas a regar y el mantenimiento y se potenciará su correspondencia con el mobiliario urbano. No se plantarán flores, sólo césped. Se evitará la plantación de árboles en atrios de edificios.

8.3.2. Las zonas de urbanización y jardinería se diseñarán y ejecutarán conforme a los siguientes objetivos y criterios generales:

− Serán adecuadas al clima y entorno en el que se ubican

− Las especies vegetales (césped, arbustos y/o árboles) serán elegidas en función de su adecuada respuesta los siguientes objetivos:

- ó adecuación al clima
- ó adecuación al entorno en el que se ubican:
  - según orientación y soleamiento
  - según el tamaño
- ó reducido consumo del agua
- ó reducido trabajo de mantenimiento

− Se estudiará el consumo de agua en el mantenimiento futuro de las zonas ajardinadas, priorizando las zonas a regar (las de menos uso o lejanas, pueden mantenerse con menos riego)

− Los jardines serán de escala reducida, limitando las áreas de flores o césped y sustituyendo las mismas por plantas tapizantes, arbustos y/o superficies de grava, corteza, madera, teja, etc.

− Se evitarán los macizos de flores, setos, borduras geométricas y todos aquellos elementos que requieren sustituciones, recortes y mantenimientos costosos

− Habrá una correspondencia entre los elementos de mobiliario y la vegetación (bancos y sombras en zonas de estancia, césped donde hay y no en el resto, etc.)

8.3.3. En la medida de lo posible, las especies vegetales serán autóctonas, o en su defecto alóctonas adaptadas de forma contrastada a las condiciones ambientales del lugar.
Los árboles y arbustos serán preferentemente de hoja perenne y sin frutos, a fin de reducir el mantenimiento y la suciedad en el entorno).
Las plantas y arbustos serán de especies resistentes (por ejemplo, plantas tipo cactus, crasas, …, y arbustos como adelfa, romero, lentisco, …)
A fin de reducir el nº de escardas en el mantenimiento futuro, se dispondrán mallas anti-hierba y/o acolchados de corteza, grava, etc.

8.3.4. La disposición de las urbanizaciones y espacios ajardinados buscará reducir al máximo la instalación de riego, dividiendo el jardín en zonas con diferentes necesidades de riego y agrupando especies en función de su necesidad de agua y del soleamiento.
Preferentemente las praderas de césped no superarán el 40% de la superficie a urbanizar e incluirán siempre un 10% de trébol junto a las gramíneas.
En el resto de la superficie se sustituirá el cesped por especies tapizantes o arbustos.
A fin de disminuir la evaporación del agua de riego, las zonas no ajardinadas se cubrirán con acolchados, corteza, grava, teja rota, o similares.

8.3.5. Se plantarán árboles y arbustos en función del espacio disponible y el soleamiento del conjunto de la edificación y del entorno próximo, para lo cual se realizarán los estudios de soleamiento precisos en cada caso (perfiles estacionales incluyendo edificaciones y otros elementos próximos).
La disposición de árboles y arbustos se realizará teniendo en cuenta el tipo y las necesidades de sus raíces y dejando espacio suficiente entre los árboles para que estos crezcan a su tamaño completo y no sea necesaria su poda.
Las plantaciones en ningún caso serán de una sola especie (a fin de conseguir mejor protección frente a posibles plagas), si no que se dispondrán mezcladas, en grupos de dos o tres especies, de necesidades similares.

8.3.6. En la preparación del terreno y en su caso en el trasplantado de árboles y arbustos, se empleará materia orgánica recuperada (mulchs, compost, cortezas)

8.3.7. La elección de los elementos de mobiliario urbano se realizará considerando los siguientes factores:
− Vida útil (la mayor posible)
− Mantenimiento (el menor posible)
− Reposición (la más fácil posible)
− Impacto ambiental (el menor posible, con madera controlada, materiales reciclados, aprovechamiento de energías renovables, etc.)

8.3.8. La documentación de proyecto definirá de manera apropiada las condiciones que deben verificar los distintos elementos vegetales (césped, arbustos y/o árboles), así como sus condiciones de siembra y/o transplante.
En la documentación de final de obra y de libro del edificio, se recogerán igualmente las condiciones adecuadas de mantenimiento de las diversas especies, equipamientos y otros elementos de urbanización.

8.4. URBANIZACIÓN, FIRMES Y PAVIMENTOS

8.4.1. Las zonas de urbanización y jardinería se estudiarán para facilitar el trabajo de mantenimiento futuro, para lo cual se tendrán en consideración las siguientes cuestiones:

− Unificar la altura de las zonas ajardinadas con la de los viales y pavimentos duros, evitando la disposición de bordillos y resaltos entre unas y otras zonas (permite el corte continuo sin perfilado manual de bordes).
− Redondear las esquinas y en general evitar aristas y zonas de difícil corte continuo con la máquina (lo contrario obliga a repasos y perfilados manuales).
− Evitar taludes o suavizar los mismos a fin de que sean más fáciles y seguras las labores de corte.

ANEXO VI

DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS

Este documento sirve como guía aproximada en el desarrollo del sistema de monitorización de los diferentes valores básicos de las instalaciones térmicas y eléctricas de un edificio, así como de la parte de control de parámetros y consignas correspondientes a la misma para su ajuste óptimo.

Sistema AUGE-Prepago (caso de sistema centralizado)

El sistema comprende el suministro, instalación y programación de equipos de medida y corte, red de control y comunicación, pantallas, incluyendo unidad central de comunicaciones y control de sistema prepago para gestión energética y agua caliente sanitaria.

Características:

El sistema de gestión energética mediante sistema prepago persigue optimizar los recursos energéticos existentes, fomentando el ahorro energético y la eficiencia del mismo, permitiendo el control de consumos individuales de la energía consumida en agua caliente sanitaria y calefacción. La instalación debe incluir:

1. Sistema de control
2. Red de visualización. (pantallas)
3. Red de actuación (electroválvulas y controladores)
4. Red de alimentación
5. Red de contaje.
6. Puesta en marcha y documento explicativo

El terminal, interface usuario-sistema, debe permitir visualizar al menos los siguientes datos:

- consumo energético en calefacción y ACS (en kwh)
- consumo de ACS (en m^3)
- consumos medio de calefacción y ACS del edificio
- otros consumos individualizados a partir de instalaciones comunitarias, si los hubiera (electricidad, agua fría)
- tarifas unitarias de agua caliente y calefacción
- coste de los anteriores consumos, saldo económico existente
- energía consumida no renovable
- energía producida de forma renovable por la instalación (placas solares, geotermia, biomasa,…)
- otra información genérica que pudiera ser necesaria
- Ambiente interior: temperatura, humedad relativa, CO_2, etc. en cada vivienda.
- Ambiente exterior: temperatura y humedad relativa.

- Avisos personalizados o comunitarios. (excesos de consumos, falta de recargas, mantenimiento etc.)

Se aconsejan gráficas en diferentes pestañas para condiciones ambientales mediante

- Históricos de la última semana
- Históricos de datos integrados mensualmente para analizar la evolución en el último año.

El terminal se debe comunicar con los elementos de control, actuación, seguridad y medición situados en el exterior de la vivienda y con el sistema central de control y comunicación.
El sistema central de control y ubicación debe ubicarse en algún local comunitario con acceso restringido, preferentemente en el RITS o, en su defecto, en la sala de calderas u otra ubicación a consensuar con la propiedad, siempre justificando técnicamente a la propiedad la idoneidad de la ubicación. El sistema debe conectarse al exterior a través de una línea ADSL, fibra óptica o similar.
Los elementos de corte y actuación, como las electroválvulas, deberán ser "normalmente cerradas", de manera que la instalación contemple un sistema de seguridad para corte, interrumpiendo automáticamente el suministro por falta de saldo.
El sistema se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento.
Se debe preparar un documento explicativo sobre el funcionamiento del sistema y las operaciones de recarga para su entrega a cada usuario en el momento del proceso de alta.
El adjudicatario prestará asistencia técnica para la reparación y, en su caso, mantenimiento del suministro de piezas de recambio durante el periodo de garantía del contrato. Asimismo, se compromete a actualizar el software con las mejoras que se acuerden durante el mismo periodo sin coste.
Los datos recogidos por el sistema serán propiedad del propietario del inmueble. Dichos datos serán utilizados por el administrador energético designado que gestionará el sistema.
En caso de que el sistema envíe los datos al administrador dichos datos estarán en formato CSV.
En caso de que el administrador tenga que recoger los datos del sistema estos estarán en formato libre.

Redes de la instalación

La instalación consta de las siguientes unidades descritas genéricamente para que se adapten al sistema propio de cada empresa:

- *Ud. Sistema de control.*
  Ud. de suministro e instalación de sistema centralizado de control del sistema prepago mediante CPU o similar, incluido p.p.:
  - Sistemas de protección eléctrica del conjunto de la instalación.
  - Sistemas de protección de datos frente a cortes eléctricos.

- Armarios para alojar los diferentes equipos, con sistemas de cierre.
- Sistema de conexión a Internet y su conexión con la instalación de telecomunicaciones del edificio (router ADSL, cableado etc.), conexionado y funcionado, incluso contratación de línea con la suministradora que corresponda.
- Sistema de recogida de datos (switch o similar). Conexionado y funcionando.
- Conexiones de los distintos elementos y comprobaciones necesarias.
- Software necesario para su gestión, especifico de cada sistema.

- *Ud. de red de visualización*

  Uds. de suministro y colocación de sistema de interface usuario-sistema, para el control individual (por punto de suministro) de la instalación de calefacción de ACS y calefacción, tipo tablets o similar que permita el emisión y recepción de datos. Y red de conexionado con el sistema de control. Incluso p.p.:
  - Conexiones de las interfaces, desde vivienda a patinillo central, con la red de visualización (inalámbrica o cableada). Conexionado y funcionando.
  - Unidades necesarias de switch concentradores para la conexión de todos los equipos individuales con la red de visualización. Conexionado y funcionando.
  - Conexión (inalámbrica o cableada) de los switch con el sistema de control. Conexionado y funcionando.

- *Ud. red de actuación*

  Ud. de suministro y colocación de red actuación en las instalaciones de ACS y Calefacción, incluso p.p.:
  - módulos sensores y actuadores para la gestión de las distintas electroválvulas.
  - Sistemas de conexión de los actuadores entre ellos y con el sistema de control (cableado o inalámbrico).
  - Cajas estancas de PVC para alojar los distintos elementos.

  Uds. de electroválvulas para control de sistema de calefacción

  Suministro y colocación en instalación actual de electroválvulas de 2 vías normalmente cerrada (NC), que soporte temperaturas de fluido de 110ºC. Bobina reforzada para altas temperaturas. Cuerpo de latón UNE-EN-12165. Medida dependiendo de la instalación.

  Uds. de electroválvulas para control de sistema de ACS.

  Suministro y colocación en instalación actual de electroválvulas de 2 vías normalmente cerrada (NC), que soporte temperaturas de fluido de 90ºC. Bobina reforzada para altas temperaturas. Cuerpo de latón UNE-EN-12165. Medida dependiendo de la instalación.

- *Ud. red de alimentación*

  Ud. de suministro y colocación de alimentación de los distintos elementos característicos de cada sistema para su correcto funcionamiento, cumpliendo el Reglamento de Baja tensión vigente, incluyendo:

- Alimentación a la red de actuadores, en voltaje e intensidades necesarios en función de la red propuesta. P.p. de protecciones de sobretensión.
- Alimentación a las interfaces, en voltajes e intensidades necesarios en función de la red propuesta. P.p. de protecciones de sobretensión.
- Alimentación a la red de visualización para su correcto funcionamiento, en voltajes e intensidades necesarios en función de la red propuesta. P.p. de protecciones de sobretensión
- Alimentación del sistema de la red de actuación, sensores actuadores y válvulas de corte, en voltajes e intensidades necesarios en función de la red y elementos propuestos. P.p. de protecciones de sobretensión
- Alimentación de todos y cada uno de los componentes del sistema de control, en voltajes e intensidades necesarios en función del sistema propuesto, independientemente de su ubicación. P.p. de protecciones de sobretensión.

- *Ud. red de contaje y control de confort*

  Ud. de suministro y colocación de red de tele gestión conexionada con el sistema de control.
  Dicha red debe ser dimensionada y preparada para lecturas cada 5 minutos de tal manera que permita al usuario una información a tiempo real de sus consumos.
  Todo el sistema tiene que ser libre para poder ser usado por cualquier usuario y compatible con el software de gestión del sistema de control de gastos.
  P.p. de concentradores, centralitas dimensionados para poder tener lecturas reales cada 5 min.

  Contadores de Calefacción individual: Contadores para la medición de energía térmica, calorífica, para un caudal nominal adecuado a la instalación. Fabricado en materiales resistentes a la corrosión. Sistema de contaje con ausencia total de partes móviles (ultrasonidos o hidrostático) y por ello carente de desgastes e histéresis mecánicas, garantizando una medición precisa, fiable y altamente resistente al ensuciamiento. Comunicación vía puerto óptico según IEC 1107 y por protocolo M-Bus o similar. Con certificación MID de serie, válido para facturación en la UE. Con entrada de impulsos auxiliares para integración de contadores adicionales (ACS, AFS.) equipados con emisor de impulsos. Con un sistema de alimentación bien por bus o por corriente.

  Incluyendo sondas, válvulas o accesorios porta sondas necesarios, y piecerío"

  Contadores de ACS individual, si procede (Sistema tradicional 4 tubos.): Contadores para la medición del caudal volumétrico del acs con salida de impulsos a través de módulo de conversión a M-Bus o similar (módulo adaptador para salidas M-bus o similar) para tele contaje conectable a través del contador de calefacción, incluso conexión entre ambos.

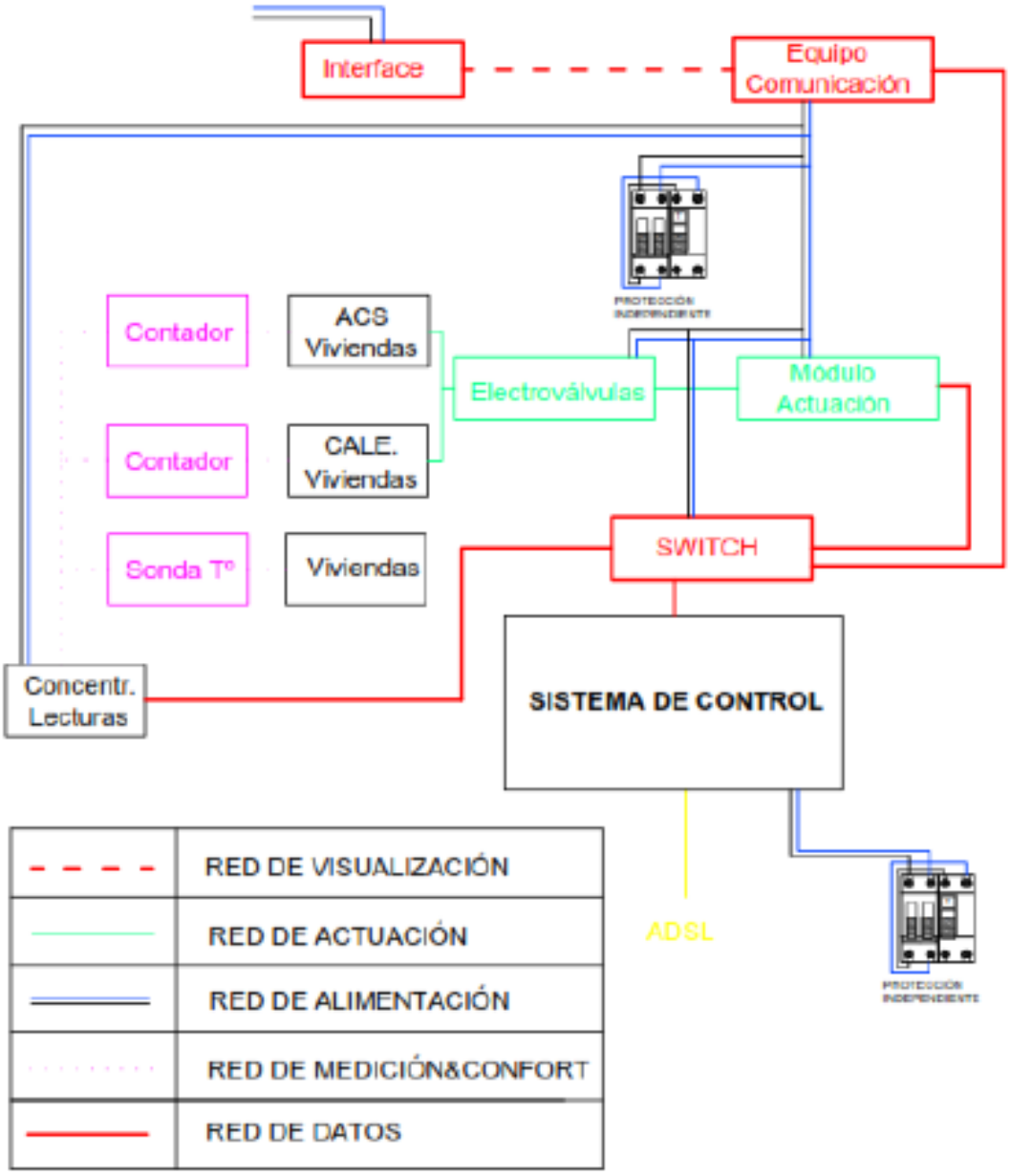
  Sondas temperatura/humedad/$CO_{2.}$: Cada vivienda contará con una sonda que mida la temperatura, la humedad y el CO_2, y que permita conocer los niveles de

confort. Estará conectada a la instalación mediante cable o conexión inalámbrica en función del sistema diseñado.

- *Ud. ingeniería, programación e integración y dirección de obra*
  Ud. de diseño técnico de arquitectura técnica de sistema de comunicación, de alimentación y de control con capacidad de gestión de consumos, programación de lógicas de funcionamiento e integración de sistemas y seguridades informáticas incluso: Realización de esquemas técnicos y documentación, así como la dirección técnica y distribución de sistemas knx, implantación de software de gestión energética prepago en interfaces.

- *Ud. de puesta en marcha y elaboración de manual*
  - Ud. de puesta en marcha del sistema completo.
  - Uds. Elaboración del documento de formación y asesoramiento al usuario de la vivienda sobre las funcionalidades del sistema.

Esquema de la instalación
Se indica a continuación un Esquema orientativo de la instalación, dependiente de la tecnología a instalar.


Interface
Equipo Comunicación
Contador
ACS Viviendas
Contador
CALE. Viviendas
Sonda Tº
Viviendas
Electroválvulas
Módulo Actuación
SWITCH
Concentr. Lecturas
SISTEMA DE CONTROL
ADSL
RED DE VISUALIZACIÓN
RED DE ACTUACIÓN
RED DE ALIMENTACIÓN
RED DE MEDICIÓN&CONFORT
RED DE DATOS

Sistema central de control y monitorización (promociones con o sin prepago)

De manera similar al anterior, el sistema constará de elementos de control, visualización, actuación, alimentación y contaje. En caso de repetirse elementos con el sistema prepago, no deberán duplicarse, realizando la integración de los dos sistemas.

Sistema de control

El sistema de control permitirá medir los siguientes parámetros:

1. **Consumo externo**
   - Gas natural
   - Electricidad (en caso de contadores individuales, se valorará la posibilidad de registrarlos y enviar la señal al sistema de visualización). Es recomendable registrar y visualizar los consumos comunitarios desglosados.
   - Consumo eléctrico de la bomba de calor, de existir.
2. **Equipos generadores**

   En general se miden las siguientes variables, tanto en generación como en demanda:
   - Temperaturas de impulsión
   - Temperaturas de retorno (pérdidas)
   - Caudal de paso (no sólo medida de calorimetría)

   Concretamente, se medirán:
   - Energía térmica no renovable (calderas)
   - Energía térmica renovable generada (geotermia, aerotermia, solar térmica).
   - Energía eléctrica generada (sólo si hay equipos fotovoltaicos y/o cogeneración)
   - Parámetros de trabajo del equipo
     - Estado de trabajo
     - Presiones de gases internos en bombas de calor: Se valorará la posibilidad de extraer dicha información del propio equipo.
3. **Depósitos**
   - Temperaturas a diferentes niveles de altura de las acumulaciones existentes: ACS, inercia, solar térmica (de haberla)…
4. **Impulsión y retorno a circuito general (salida del cuarto de instalaciones)**
   - Temperatura impulsión (Calefacción y ACS)
   - Temperaturas retorno (Calefacción y ACS (recirculación))
   - Caudal impulsión (Calefacción y ACS)
5. **Condiciones ambientales (interiores) y consumos individuales (viviendas, locales, áreas…)**

- Temperatura & humedad relativa, CO_2
- Consumo de calefacción (contador alimentado a red, no mediante baterías)
- Consumo de ACS (contador alimentado a red, no mediante baterías)
- Electricidad (caso de existir contadores individuales, se valorará la posibilidad de enviar la señal al sistema de visualización)
- Equipos individuales (Estado del recuperador de calor individual)

6. Condiciones ambientales (interiores y exteriores)

- Temperatura exterior
- Humedad relativa

7. Alarmas

- Equipos (alarmas integradas: paro, avería y código,)
- Temperaturas de consigna (impulsión, acumulación) no alcanzadas (después de tiempo de respuesta)
- Bombas (alarma de avería)

Consignas para el sistema centralizado

Se establecerán una serie de consignas disponibles para los diferentes equipos sin alterar sus rutinas de funcionamiento básicas.

1. Equipos generadores
   - Temperaturas de impulsión
   - Presiones de gases
   - Marcha\Paro
   - Curvas de trabajo

   (Comprobar la disponibilidad de integración del equipo)
2. Depósitos
   - Temperatura de consigna de acumulación
3. Impulsión y retorno a circuito general (salida del cuarto de instalaciones)
   - Temperatura de impulsión de calefacción
   - Curvas modificables en función de temperatura exterior, horarias, etc.
   - Temperatura de impulsión ACS
   - Control bombas de caudal variables para recirculación (reducción de caudales en momentos de no demanda, paro en zonas horarias acordadas)
4. Consumos individuales (viviendas, locales, áreas…)

- Relé de activación de entrada de calefacción en vivienda (caso de "Free heating")

Sistema de tratamiento, visualización y exportación de datos

El sistema de tratamiento, visualización y exportación de datos tendrá las siguientes características:

- Todos los datos monitorizados y consignas establecidas para el sistema centralizado deben ser registrados rutinariamente en intervalos de tiempo a convenir en función de su utilidad, al margen de los fijados para el sistema prepago.
- Todos los datos mencionados deben poder ser exportados desde su lugar de almacenamiento local (concentrador de edificio) a terminales externos vía web y con posibilidades selectivas o conjuntas en un solo archivo (no un archivo por cada dato o similar).

  La herramienta diseñada para estos propósitos (software) debe ser:

  - Libre (sin coste de mantenimiento por licencia)
  - Abierto a programadores (con posibilidades de futuras modificaciones).
  - Interconectado (posibilidad de visualización tanto en local de instalaciones con monitor o vía web)
  - Visual mediante esquemas y fichas (planos de instalaciones)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA LA PLATAFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO (BMS) DEL LOS EDIFICIOS GESTIONADOS POR ALOKABIDE

1. ANTECEDENTES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es **el estudio y descripción** de las características de los sistemas de control centralizados de los edificios de alquiler social gestionado por ALOKABIDE.

Este sistema debe ser un sistema distribuido, ampliable y abierto el cual abarcará todas y cada una de las diferentes partes de las instalaciones de las promociones.

El objetivo de estos nuevos sistemas está en mejorar y reducir el consumo energético de los edificios, así como mantener las condiciones de comodidad de los usuarios, ofrecer otros beneficios clave, además de reducir los costes del mantenimiento de la instalación.

Gestionar la energía de los edificios, maximizar la eficiencia del consumo de la energía, el agua y suministrar energía limpia y renovable son piezas clave para la Eficiencia, el Ahorro Energético y Económico, que hacen mejorar las emisiones de efecto invernadero.

1.2. DEFINICIONES

Se entiende por sistema de control aquel que gestiona el funcionamiento coordinado de todos los equipos/instalaciones del edificio. Controla su funcionamiento y recoge datos generando históricos para su posterior análisis y optimización de funcionamiento. Comprende las partes físicas (hardware) y lógicas (software) del sistema.

No confundir este sistema con la instalación de Autogestión energética (AUGE) que, **en paralelo, y aprovechando sinergias en los sensores,** pueda tener el edificio. En una promoción puede haber una, otra o ambas.

1.3. ALCANCE DEL CONTRATO

Incluirá todos los elementos físicos del sistema (hardware) y sus conexiones con los elementos comandados, así como la comprobación de que los elementos funcionan correctamente. Igualmente se incluyen los elementos no físicos o lógicos (software) y cualquier otro elemento necesario para su correcto funcionamiento (incluidas las licencias necesarias de por vida).

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR

2.1. ELEMENTOS A MONITORIZAR

- El sistema de Calefacción-Climatización (en sistemas centralizados exclusivamente)
    - Estado de cada equipo generador (caldera/enfriadora/vrv etc) (on / off)
    - Avería de cada equipo generador (caldera/enfriadora/vrv etc)
    - Temperatura impulsión y retorno de cada equipo generador (caldera/enfriadora/vrv etc)
    - Temperatura superior e inferior depósito ACS (en caso de disponer)
    - Estado bombas de cada circuito (calefacción, ACS, etc)
    - Alarma bombasAlarma bombas de cada circuito (calefacción, ACS, etc)
    - Temperatura de impulsión y retorno de cada circuito (calefacción, ACS, etc)
    - Estado presostato
    - Gestión horaria de funcionamiento
    - Control de legionela automático
- El sistema de producción de energía renovable (fotovoltaica).
    - Producción de energía
    - Estado inversor con comunicación a todas las variables internas del mismo (alarmas, energía generada, consumos, producciones mínimas, máximas, instantáneas, etc).
- El sistema de producción de energía renovable (paneles térmicos).
    - Producción de energía.
    - Temperatura impulsión y retorno
    - Estado bomba impulsión
    - Avería bomba impulsión

      Temperatura superior e inferior depósito.
- Otros sistemas renovables minoritarios en nuestro parque (micro, geotermia, muro trombe,…)
    - Producción de energía
- Sistema de Protección Contra Incendios
    - Estado y horas de funcionamiento del sistema de emergencia.
    - Estado de las centralitas anti-incendios (alarmas / on / off)
- Condiciones meteorológicas exteriores
    - Tª
    - Humedad Relativa exterior
    - Indice de radiación w/m2
    - Lux exterior
    - Lluvia / no llueve
    - De día / de noche
    - Velocidad y dirección del viento
- Confort de las viviendas:
    - Tª interior vivienda
    - Punto de rocío
    - Humedad Relativa
    - Co2

    - Tª Consigna actual
    - Gestión horaria de funcionamiento
- Ventilación viviendas (centralizado o individual)
    - Consumo eléctrico de la instalación
    - Tª de impulsión y retorno del aire en el intercambiador
    - Tiempo de funcionamiento
- Seguridad.
    - Alertas sobre puertas principales de acceso a las viviendas
- Garajes
    - Estado del bombeo del sistema de drenaje
- Electricidad
    - Monitorización contadores servicios comunitarios

Ventilación de viviendas

De forma general se dispondrá de históricos de las temperaturas medidas (en producción, viviendas y exterior), humedades, temperaturas de consigna y consumos eléctricos (potencias instantáneas, energía consumida, potencias máximas, históricos con gráficas con valores cada 5 minutos, consumos mensuales, etc)

2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

2.2.1.SISTEMA DE GESTIÓN

- El sistema de automatización y control deberá disponer de un **DISEÑO MODULAR** que permita abarcar unas funciones de operación, monitorización y control virtualmente ilimitadas.
- El sistema será **ESCALABLE** cubriendo desde edificios pequeños y autónomos hasta grandes complejos de edificios intercomunicados.
- El sistema de control deberá disponer de **ARQUITECTURA ABIERTA** permitiendo la integración de equipos de terceros en los tres niveles del sistema.
- El sistema de control deberá seguir un **PROTOCOLO ESTÁNDAR** ampliamente adoptado por el mundo de la automatización de edificios, como es el PROTOCOLO BACNET.
- Para las integraciones con sistemas terceros el sistema de gestión deberá también soportar componentes y sistemas con interfaces tales como Ethernet, LON, LON-IP, KNX-IP, Modbus, M-bus, SNMP, etc...

2.2.2.CONTROLADORES

- Estos controladores de gestión COMUNICARÁN EN BACNET sobre capa física IP. Además, estos controladores comunicarán simultáneamente en XML sobre IP, de tal forma que estos controladores podrán ser interrogados simultáneamente mediante protocolo BACnet y XML, y el controlador deberá responder en tiempo real y sin ningún tipo de pasarela intermedia en ambos protocolos.

- Los **CONTROLADORES PERMITIRÁN LA RECOGIDA DE SU PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE FORMA DIRECTA.** Este "upload" del programa se recogerá del equipo directamente, asegurándose así que el programa es el mismo que tiene el controlador de la instalación, evitando así problemas de información obsoleta o incorrecta. Esta recogida del programa se realizará con las herramientas de programación del fabricante de los equipos y la podrá realizar el mantenedor/responsable del edificio con la formación adecuada.
- Los equipos de control PERMITIRÁN LA EDICIÓN DE SU PROGRAMA EN DIRECTO, sin necesidad de compilar el programa y volverlo a descargar, evitando así que existan cortes de funcionamiento innecesarios en los procesos que están realizando.
- El controlador no estará dotado de sistema operativo, sino que el propio CONTROLADOR DE GESTIÓN EN SU FIRMWARE LLEVARÁ EMBEBIDO EL PROGRAMA PARA FUNCIONAR, dotando al sistema de esta forma de robustez y garantía de buen funcionamiento.
- El bus de comunicaciones de Ethernet (10/100 Mbps) no será necesario que sea exclusivo del sistema de control, sino que este BUS PUEDE SER LA RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO DEL PROPIO EDIFICIO, formando parte de la red IT y el mantenimiento posterior de este bus puede ser efectuado por el personal propio de la propiedad. Los equipos podrán direccionarse con una dirección IP fija o una dirección DHCP dinámica.
- Los CONTROLADORES ESTARÁN DOTADOS DE SERVIDOR WEB INTERNO, sin ningún tipo de hardware adicional y tendrán una representación gráfica de la instalación que controlan, para que en caso de emergencia se pueda conectar a su servidor web para hacer ajustes locales. Esta página web estará dotada de usuario y contraseña.
- Los controladores de gestión podrán tener HASTA 500 USUARIOS diferentes dentro del propio controlador, con su usuario y su contraseña con hasta 100 niveles de acceso diferentes.
- Los autómatas podrán también de forma DIRECTA ENVIAR ALARMAS A CORREOS ELECTRÓNICOS de forma directa, simplemente con una cuenta de correo y un servidor de correo.
- El equipo de gestión tendrá una VISUALIZACIÓN DE LAS ÚLTIMAS 300 ALARMAS PRODUCIDAS en el controlador. Esta visualización se realizará en la página web del propio equipo.
- Los equipos de gestión tendrán un ALMACÉN DE DATOS DENTRO DE ELLOS CON UNA CAPACIDAD GLOBAL DE 500 ALMACENES CON 1000 DATOS POR ALMACÉN.
- La arquitectura de estos equipos será abierta, escalable y flexible. Expandible porque permitirá la reprogramación y la ampliación con módulos de entradas y salidas, hasta 30 módulos, para nuevas señales que serán necesarios durante la vida del edificio.
- El módulo CONTROLADOR de cabecera deberá disponer de programación de lógica avanzada basada en scripts de lenguajes de programación abierto libres de licencias, limitaciones y que sea integrable independientemente del fabricante con los buses de campo necesarios. Ej. "Lua"

2.3. COMPATIBILIDAD DE SISTEMAS

Compatibilidad e integración al 100% con herramienta informática BMS instalada en ALOKABIDE, en calidad de gestor del mantenimiento del edificio

2.4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIBLE

La empresa adjudicataria tendrá obligación de facilitar a la propiedad cuanta información técnica sea necesaria de las instalaciones implementadas o cuando éstas sufran algún tipo de modificación, ampliación e incluso planos y esquemas técnicos, software y programas del equipamiento de campo, software y programas del puesto central y portátil etc. Asimismo, si es solicitado por la propiedad se informará técnicamente a la persona de mantenimiento que se designe por esta de dichas modificaciones.

Relación de documentación a entregar:

01 – ARQUITECTURA DEL SISTEMA
02 – ESQUEMAS DE PRINCIPIO DE CONTROL
03 – LISTADO DE SEÑALES CONTROLADAS
04 – MEDICIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS
05 – ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE CONTROL
06 – MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO
07 – PLANOS
08 – COMPONENTES DEL SISTEMA INSTALADO
09 – DOCUMENTACIÓN TÉCNICA (PROGRAMAS)
10 – MANUALES DE MANEJO
11 – VARIOS

01 – ARQUITECTURA DEL SISTEMA
Deberá contener los equipos destinados a Control Digital Directo, distribuidos por el edificio, encargados de la gestión de las diferentes señales de entradas salidas (sondas, estados, órdenes, etc.), los interfaces de comunicaciones / integraciones, los trazados de las líneas de comunicaciones (tipo de cable (ejemplo: 2x0,1 mm. Trenzado), tipo de bus (Ejemplo: Ethernet) y tipo de protocolo (Ejemplo: BACNET). Cada equipo deberá estar ubicado en la planta (Nivel / Zona) del edificio donde se encuentra instalado.

02 – ESQUEMAS DE PRINCIPIO DE CONTROL
Deberá contener todos los esquemas de principio de control (hidráulico, eléctrico), coincidentes con la instalación y que se encuentren relacionados con el sistema de control, señalizando los periféricos a instalar (sondas, válvulas, actuadores de compuerta, interruptores de flujo, estados, órdenes, etc.), el tipo de señal (analógica / digital, entrada / salida), el cableado a utilizar para conexión del equipo periférico con el controlador de automatización o proceso.

03 – LISTADO DE SEÑALES CONTROLADAS
Deberá contener los puntos o señales controlados en el sistema de gestión, identificando:

Cuadro de control (Ejemplo: C.C.01), instalación a gestionar (Ejemplo: Climatizador Salón de Actos), descripción del punto (Ejemplo: Temperatura impulsión), tipo de señal (analógica / digital, entrada / salida) y unidad, descripción de la acción de software (opcional, necesario en procesos industriales, en terciario se puede describir en la memoria de funcionamiento del equipo), módulo electrónico relacionado con la señal (equipo encargado de unir el cableado procedente del periférico con la electrónica de proceso del controlador (bus interno), equipo periférico asociado a la señal (Ejemplo: sonda temperatura de conducto o TB/TI-S), tipo de cable para unión del equipo periférico con el módulo de entradas / salidas (Ejemplo: 2x1,00 mm. Trenzado).

04 – MEDICIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS

Deberá contener una medición de los equipos instalados con la referencia del proveedor (ejemplo: TB/TS), el Nº de unidades, la descripción del equipo (Ejemplo: Sonda de temperatura pasiva NTC 10K en ambiente marca TREND O SIMILAR con rango -10 a 40).
Preferentemente si es posible, la medición de equipos instalados deberá realizarse como mínimo por cuadros de control asociados.

05 – ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE CONTROL

Deberá contener los esquemas eléctricos de control, indicando las bornas del equipo para conexionado entre el módulo de entradas / salidas y el periférico asociado.
El contenido de los esquemas eléctricos comenzará por la portada o título del esquema, distribución de componentes en su interior (coordenadas identificativas de los módulos), cableado de alimentaciones y bus de comunicación, cableados de señales a las bornas de entradas / salidas, indicando con texto la instalación a controlar y el nombre de la señal.

06 – MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO

Deberá contener una descripción identificando en primer lugar las instalaciones controladas y en segundo lugar una memoria de funcionamiento del equipo o instalación que incluya las alarmas y los históricos a registrar de dicha parte de la instalación.

07 – PLANOS

Se adjuntarán los planos con los trazados de canalizaciones y cableados relacionados con las instalaciones de control.

08 – COMPONENTES DEL SISTEMA INSTALADO

Se adjuntarán las fichas técnicas de los componentes instalados, comenzando por la descripción del sistema central, los controladores, los módulos de entradas / salidas, los, los equipos periféricos (sondas, válvulas, actuadores, etc.).

Contenido mínimo de la información:

01 – SOFTWARE DE GESTIÓN BMS
02 – CONTROLADORES DEL SISTEMA Y MÓDULOS ENTRADAS / SALIDAS
03 – INTERFACES PUESTO CENTRAL E INTEGRACIONES
04 – CUADROS DE CONTROL, DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS Y EQUIPOS

05 – DOCUMENTACIÓN TÉCNICA (PROGRAMAS)

09 – DOCUMENTACIÓN TÉCNICA (PROGRAMAS)

Se entregará en soporte papel e informático las estrategias de los programas personalizados residentes en los controladores de los equipos de automatización o proceso.

SE ENTREGARÁ en soporte informático (CD / DVD) como mínimo la siguiente información.

1. – SOFTWARE DEL SCADA instalado en el Puesto Central (Aplicación genérica del fabricante, coincidiendo con la versión instalada en el edificio referenciado) Con su NUMERO DE SERIE original y su LICENCIA DEFINITIVA.

2.- Software personalizado, correspondiente las BASES DE DATOS Y ENTORNO GRÁFICO DEL PUESTO CENTRAL DEL EDIFICIO (imprescindible disponer del mismo para evitar la dependencia del programador, fabricante o integrador). Este tipo de software es propiedad del usuario final, siendo obligatorio por parte del programador la cesión de la ÚLTIMA COPIA ACTUALIZADA.

3.- SOFTWARE PERSONALIZADO, correspondiente a las estrategias o programaciones que residen en los controladores de automatización o proceso. Este tipo de software es propiedad del usuario final, siendo obligatorio por parte del programador la cesión de la última copia actualizada tanto del software como de los ficheros de programación.

4.- Documentación en formato Excel, Word, Acad, de la arquitectura, esquemas de principio, listado de señales, esquemas eléctricos, planos, listado de usuarios y contraseñas etc.

5.- Documentación en formato PDF, con montaje de toda la información convertida de los diferentes formatos, con el índice de la documentación final de obra y cuyo contenido debe coincidir con lo aportado en soporte informático (a excepción del software de las aplicaciones y los programas personalizados).

10 – MANUALES DE MANEJO

Deberá entregarse los manuales de manejo del usuario, relacionados con las aplicaciones instaladas y que podrían ser a título orientativo:

Manual de manejo del Scada del Puesto central.

- Introducción al sistema
- Acceso a la aplicación
- Navegación por los diferentes menús
- Cambio de parámetros (consignas, temporizaciones, etc.)
- Creación de programas horarios semanales, excepcionales, diarios.
- Creación de gráficas de los diferentes puntos de control y su tratamiento
- Creación de archivos históricos y su tratamiento
- Tratamiento y salvado de archivos históricos
- Tratamiento del archivo de alarmas, filtros, mensajes, históricos

- Retransmisión de alarmas, generador de mensajes y bases de datos para envía a móviles, impresoras, email, etc.

11 – VARIOS

En este apartado se adjuntará toda la documentación espacial que forma parte del proyecto, por ejemplo:

- Número de licencia relacionada con la aplicación para que, en caso de pérdida o avería del activador, cambio de ordenador, etc. Se pueda solicitar una nueva.
- Procedimiento de solicitud de nuevas licencias relacionadas con la instalación.
- Posibilidad de acceso a los cursos de formación por parte del Fabricante del sistema de control.

3. MEJORAS

Aquellas que se relacionan en el presupuesto y con son consideradas necesarias y de obligada ejecución.

4. CONTROL E INSPECCIÓN DEL SERVICIO

Protocolo de pruebas y de puesta en marcha de los elementos de control (controladores, elementos de campo y supervisor), verificado por el personal a cargo de la recepción de la obra.

4.1. MEDIOS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL

El responsable del contrato realizará los controles necesarios en orden a comprobar el adecuado desarrollo del servicio al objeto de asegurar la ejecución conforme con las exigencias del presente documento y compromisos contractuales.

4.2. INFORME DE ACTIVIDAD

En los 4 días naturales siguientes al comienzo del servicio, la empresa contratista presentará un informe de actividad suscrito por el Encargado del contrato en el que reflejará la planificación de los trabajos a realizar. Semanalmente se mandará una planificación de los trabajos a realizar.

En los 4 días naturales siguientes a la finalización del servicio, la empresa contratista presentará un informe de actividad suscrito por el Encargado del contrato en el que reflejará las tareas realizadas las incidencias surgidas y las soluciones técnicas aplicadas.

5. RELACIÓN DE DOCUMENTOS

El contratista entregará la siguiente documentación:

- Fichas de características, manuales, etc. de todos y cada uno de los elementos empleados y que vienen con los materiales suministrados Listado de códigos identificativos atribuido en la programación tanto a los elementos instalados como a los existentes
- Manual de operación del sistema con las recomendaciones de uso adecuadas a la nueva situación del sistema y remarcando las nuevas características y potencialidades tanto de los nuevos elementos integrados como del sistema existente.

6. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN, DE LAS LICENCIAS INFORMÁTICAS Y DE LAS BASES DE DATOS GENERADAS EN EL PROYECTO. FORMACIÓN PROPIEDAD

Ver apartado 2.4 documentación técnica exigible.

En el **suministro estará incluida LA FORMACIÓN DEL PERSONAL QUE LA PROPIEDAD DESIGNE**. El CONTENIDO DE LA FORMACIÓN deberá incluir como mínimo las SIGUIENTES MATERIAS:

- Proyecto Instalado - Líneas generales Comentar los antecedentes, finalidades y relación entre el sistema SGC y el resto de las instalaciones
- Arquitectura del sistema de gestión, distribución cuadros de control. Comentar la distribución de los armarios de control, las instalaciones principales que atienden, el trazado del bus de comunicación, etc.
- Esquemas de principio de control. Comentar el esquema de principio, la ubicación de los periféricos asociados, los cableados definidos, etc.
- Listado de puntos controlados. Comentar el listado de puntos, identificando el tipo de señal, el controlador y el equipo periférico asociado, su relación con el esquema de principio, etc.
- Esquemas eléctricos de control. Comentar el esquema eléctrico de control, identificando el tipo de señal y las bornas de conexionado, el controlador y el equipo periférico asociado, su relación con el esquema de principio y el listado de puntos, las tensiones de alimentación y señales, etc.
- Memoria de funcionamiento, consignas - horarios, respuesta de equipos. Comentar la memoria de funcionamiento definida con los bucles de regulación, las secuencias, el tratamiento de alarmas, los parámetros de control, las consignas, los horarios, etc.
- Equipos instalados. Comentar los equipos instalados, su relación con el esquema de principio, el listado de puntos y los esquemas eléctricos de control.
- Componentes / repuestos. Identificar con las referencias de los equipos instalados, el equipo electrónico o periférico relacionado, sus prestaciones y el equivalente que pueda cumplir las mismas funciones sin alterar los cableados o la programación.
- Puesto central - Visión general del sistema

- Visión general del sistema
    - Tecnologías estándar, comunicaciones
    - Topología general del sistema
    - Arquitectura básica del software

- Gestión de Usuarios
    - Listado de programas de usuario
    - Filosofía de acceso de usuario

- Visor de equipos

- Funcionamiento de las páginas de esquemas
    - Navegador de las páginas de esquemas
    - La barra de navegación y los menús de contexto
    - Apertura de páginas gráficas
    - Componentes de las páginas gráficas
    - Principios de funcionamiento de los gráficos
    - Inserción de comentarios en páginas y símbolos
    - Propiedades de símbolos y de páginas gráficas
    - Listado de los objetos de una página gráfica
    - Impresión desde el supervisor
    - Navegación a otros programas del sistema de gestión

- Gestión de alarmas. Visión general de la gestión de alarmas
    - Definición de alarma y evento
    - Prioridades de alarmas
    - Gestión de alarmas en el supervisor
    - Paneles de alarmas
    - Reconocimiento y eliminación de alarmas
    - Visualización e inserción del texto de reconocimiento de alarmas
    - Retransmisión de alarmas
    - Configuración de la retransmisión de alarmas
    - Envío de mensajes a las impresoras
    - Envío de mensajes a email y SMS

- Gráficos / Históricos
    - Tipos de datos de gráficos
    - Visor de Gráficos
    - Acceso y configuración de gráficos
    - Modificación de propiedades de las vistas del gráfico
    - Creación de gráficos on-line
    - Creación de gráficos off-line
    - Modificación de las vistas de los gráficos
    - Guardado de datos de gráficos
    - Apertura de bases de datos archivadas
    - Impresión de gráficos

- Gestor de horarios y calendarios
    - Operaciones con la hora del sistema
    - Navegación desde y hacia el Gestor de horarios
    - Funcionamiento del Gestor de horarios
    - Excepciones diarias y semanales
    - Impresión desde el Gestor de horarios

Anexo VII.

SOBREPRESTACIÓN BIM EN LA CONTRATACIÓN

Si se hubiera ofertado esta sobreprestación en la Contratación, tanto el proyecto de ejecución como el final de obra ("as built") deberán presentarse de acuerdo a las pautas establecidas en este Anexo VII.

- Desarrollo de los trabajos en BIM

El coordinador/a BIM designado/a por el equipo redactor del proyecto será quien asuma las responsabilidades y decisiones críticas respecto a la aplicación, con productividad y eficiencia, de la metodología BIM en el proyecto, alineándola con los objetivos de éste. Poseerá habilidad para manejar, navegar y revisar modelos 3D y bases de datos, trabajar en equipo, comunicar y gestionar tareas, formar y transmitir conocimientos y dispondrá de formación continua en metodologías y procesos BIM, con la capacidad y gestión de I+D+i en BIM.

Las funciones y responsabilidades atribuibles en relación con la gestión BIM que se tienen que garantizar por su parte en todas las fases son las siguientes:

- Liderar la correcta implantación y uso de la metodología BIM, coordinando el modelaje del proyecto y los recursos en colaboración con todos los agentes implicados, asegurando la correcta integración de los modelos y sus disciplinas con la visión global del proyecto, coordinando también la generación de contenidos, con capacidad para comunicar los beneficios y dificultades de BIM.
- Proponer, coordinar y consensuar la definición, implementación y cumplimiento del Plan de Ejecución BIM (BIM Execution Plan, BEP) y el documento inicial a éste, el Pre-BEP, realizado a partir de los requisitos BIM del proyecto (EIR, Anexo VII).
- Establecer los flujos de trabajo para la gestión de los requisitos BIM. Garantizar la aplicación de dichos flujos de trabajo en los proyectos.
- Aplicar y validar los protocolos BIM.
- Apoyar el trabajo colaborativo y coordinar el equipo de diseño del proyecto con el resto de los agentes.
- Establecer en el Entorno Colaborativo (CDE) el cumplimiento de los requisitos de información del cliente.
- Garantizar el cumplimiento de los niveles de detalle y de información – LOD definidos.
- Asistir y moderar las reuniones BIM entre el equipo de diseño, constructora y Promotor o Cliente principalmente
- Garantizar la interoperabilidad entre los modelos BIM y otros sistemas de información y/o bases de datos.
- Será responsable de la gestión de los modelos BIM, de su estructura de contenidos, del control de cambios en dichos modelos y de la calidad de la información contenida en estos, así como del proceso de revisión de estos y la detección de interferencias, físicas principalmente, y de uso, accesibilidad y constructivas a nivel secundario.

La relación detallada de las funciones a desarrollar para garantizar la correcta ejecución de los trabajos en BIM se detalla en este Anexo VII.

La realización del proyecto bajo la metodología BIM servirá para comprobar el encaje y las potencialidades de este procedimiento de trabajo dentro de los procedimientos y protocolos actuales. Para ello deberá:

- Integrar el proceso de definición y diseño de proyecto en el Protocolo de tramitación de los proyectos y seguimiento de las obras ordinarias de edificación y urbanización, tanto a nivel de rehabilitación como de obra nueva.
- Servir como muestra y modelo representativo de las mejoras potenciales en cuanto a la visualización, gestión de la información y de gestión de proyectos de las metodologías BIM.
- Facilitar y optimizar la toma de decisiones y el estudio de alternativas de diseño durante el proceso de redacción de proyecto, en cuanto a la calidad de las propuestas, el estudio de los costes y el procedimiento constructivo.
- Control y coordinación de las distintas especialidades en las fases de diseño y obra.
- Comprobación de la idoneidad constructiva, revisión y gestión del diseño.
- En proyectos futuros, control de estándares y codificación de elementos.

El trabajo se realizará y entregará, según fases de acuerdo al presente Anexo VII y al BEP que se desarrollará al inicio de proyecto.

1. REQUISITOS TÉCNICOS

En este apartado se facilitan los requerimientos mínimos BIM que se van a exigir en el desarrollo del proyecto y obra, y que deberán especificarse en el BEP (BIM Execution Plan, Plan de Ejecución BIM) una vez se adjudique el trabajo.

1.1. PLATAFORMAS DE SOFTWARE

Es necesario definir las diferentes plataformas de software a utilizar en el desarrollo de los trabajos BIM teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

a. Se podrá utilizar cualquier tipo de software indicando el área de especialización entre modelado, cálculo, simulación y revisión, siempre y cuando sean compatibles con el formato de intercambio de archivos IFC desde la versión 2x3.

b. Se deberá especificar el protocolo de actualización de modelos nativos, si bien se recomienda no actualizar los modelos nativos a versiones superiores del software a lo largo de la vida del proyecto.

c. A efectos del proceso de coordinación e interoperabilidad se informa que se utilizarán herramientas BIM de supervisión y comprobación de requisitos del proyecto por parte de la propiedad, disponibles en el mercado.

d. Se deberá Indicar la dimensión de la plataforma de diseño: 2D (planos, dwg, pdf), 3D (modelos, cálculos)

Plataforma de software	Definición / uso BIM	Software
Plataforma de software a ser utilizada por el cliente a lo largo del proyecto	Entorno Común de Datos (Common Data Environment, CDE)	Definir la plataforma, tipos de permisos, administrador
	Gestión de activos	*N/A
Plataforma utilizada por el equipo de diseño de proyecto	**Herramientas de diseño BIM**	
	Arquitectura	Definir plataforma y versión, 2D o 3D
	Estructuras	Definir plataforma y versión, 2D o 3D
	Instalaciones – MEP	Definir plataforma y versión, 2D o 3D
	Herramientas de análisis BIM	
	Coordinación espacial y detección de interferencias	Definir plataforma y versión
	Visualización 3D	Definir plataforma y versión
	Análisis de sostenibilidad del concepto	*N/A
	Análisis de sostenibilidad del edificio	*N/A
	Análisis acústico	*N/A
	Análisis fuego o contra incendios	*N/A
	Secuencia constructiva (4D)	Definir plataforma y versión (a rellenar por la contrata si procede)
	Estimación de costes (5D)	Definir plataforma y versión (a rellenar por la contrata si procede)
	Asset Information Model (AIM) para Facilities Management	*N/A
	Herramientas de revisión BIM	
	Visualización y revisión	Definir plataforma y versión
	Herramientas de colaboración BIM	
	Entorno común de datos para el intercambio de modelos 3D y la información asociada	Definir plataforma si es diferente del CDE

*N/A: No aplica para el presento proyecto, por tanto, se excluyen el uso BIM asociado.

En el pre-BEP se indicarán todos estos aspectos de forma previa al inicio del trabajo.

1.2. HARDWARE

Especificar los equipos de hardware diferenciando si es preciso entre producción (modelado, coordinaciónde interferencias o similar), procesos complejos (simulaciones, cálculos, nubes de puntos o similar) o supervisión.

A modo de ejemplo, como recomendación, se definen las siguientes características generales de un equipo destinado a la elaboración de trabajos en BIM:

- Sistema operativo: Windows 7-10 PRO 64 OS
- Procesador: Intel Xeon E5 2,6 Gh, i7 o similar
- RAM: 8 Gb DDR3 o superior
- Gráfica: Nvidia Quadro serie GTX con un mínimo de 1 Gb, dedicada
- Disco duro: 250 Gb SATA 1ST SSD

A continuación, se especifican una serie de recomendaciones en función del tipo de proyecto como referencias estimadas (a modo informativo)

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Ordenadores</td><td colspan="3">Requisitos por tipos de proyectos</td></tr>
<tr><td>Pequeños /sencillos</td><td>Medianos</td><td>Grandes /Complejos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Empresa</td><td>Usuarios</td><td colspan="3">Un solo usuario</td></tr>
<tr><td>Tamaño modelos BIM</td><td>Entre 100-300 Mb</td><td>Entre 300-700 Mb</td><td>Más de 700 Mb</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sistema operativo</td><td>Sistema operativo</td><td colspan="3">Microsoft ® Windows ® 7 Enterprise, Ultimate y Profesional
Microsoft ® Windows ® 8 y 8.1. Enterprise y Pro
Microsoft ® Windows ® 10 Enterprise y Pro</td></tr>
<tr><td>SO Arquitectura</td><td colspan="3">64 bits</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CPU</td><td>Procesador</td><td colspan="2">Intel ® Core i7,Xeon ® E5 o equivalente
AMD ® con tecnología SSE2</td><td>Multiprocesadores Intel ® Core i7,Xeon® E5 o equivalente AMD® con tecnología SSE2</td></tr>
<tr><td>Núcleos</td><td>Multinúcleo >4</td><td>Multinúcleo 4-6</td><td>Multinúcleo >6 para operaciones de renderización fotorrealista</td></tr>
<tr><td>Velocidad</td><td>>2,6 GHz</td><td>Entre 2,6-3,5 GHz</td><td>>3,5 GHz</td></tr>
<tr><td>Recomendaciones</td><td colspan="3">Se recomienda adquirir un procesador con la máxima velocidad posible</td></tr>
<tr><td>Caché</td><td>L2</td><td>L3</td><td>L3 de 3 Mb. Proporcionar un mayor rendimiento para operaciones tales como la regeneración de modelos</td></tr>
</table>

Ordenadores		Requisitos por tipos de proyectos		
		Pequeños /sencillos	Medianos	Grandes /Complejos
Disco duro	Almacenamiento	250 Gb. Por proyecto 50 x tamaño modelo BIM, mínimo 15 Gb/proyecto	500 GTb. Por proyecto 50 x tamaño modelo BIM, mínimo 25 Gb/proyecto	1 Tb. Por proyecto 50 x tamaño modelo BIM, mínimo 35 Gb/proyecto
	Velocidad	SSD		
	Tipo	Disco SSD para procesado de datos y combinado con disco híbrido HSSD o SATA para gestión de datos		
	Archivo de paginación	Mínimo recomendado por Windows ® recomendado 2 x RAM instalada		
	Desfragmentación	Es aconsejable desfragmentar periódicamente los servidores y PC locales.		
Tarjeta gráfica	Tipo	Dedicada. Evitar tarjetas integradas. Intermedia. Tienen el mismo rendimiento que las caras.		
	Tamaño	2 Gb	4 Gb	8 Gb
	Gráficos básicos	Adaptador de pantalla para color de 24 bits		
	Gráficos avanzados	Tarjeta gráfica compatible DirectX ® 11 con Shader Model 3	Tarjeta gráfica compatible DirectX ® 11 con Shader Model 5	
	Recomendaciones	Dos canales con baja latencia y alta velocidad. Nvidia Quadro serie GTX o similar		
Memoria RAM	Tipo	DDR3	DDR3	DDR4
	Tamaño	16 Gb (mínimo 20 x Mb del modelo BIM)	32 Gb (mínimo 20 x Mb del modelo BIM)	64 Gb (mínimo 20 x Mb del modelo BIM)
Monitor	Tamaño	1280 x 1024 con color verdadero	1680 x 1050 con color verdadero	≥1920 x 1200 con color verdadero
	Visualización de PPP	150% o menos		
Tarjeta de red	Tipo	Ethernet Gigabit 10/100/1000	Ethernet Terabit 10/100/100/10000	
Otras especificaciones	Soportes	Descarga o instalación desde DVD9 o llave USB		
	Señalador	Compatible con ratón MS op 3D connexión		
	Navegador	Internet Explorer ® 7.0 o superior, Google Chrome, Mozilla		
	Conexión	Conexión a internet para registro de licencia y descarga de actualizaciones		

1.3. FORMATO DE INTERCAMBIO DE DATOS

La siguiente tabla define el formato de los archivos que se considera válido para el intercambio de información.

Objeto de información	Formato
Modelos 3D y 2D para entregar en formato nativo	IFC 2x3, así como el documento en formato nativo del software de modelado utilizado. Los planos/modelos 2D se entregarán en formato .dwg
Datos estructurados para COBie o COBie-uk.2012 v2.4	Se excluyen dentro del alcance actual
Documentación: archivos pdf	Toda la documentación será entregada en formato .pdf

1.4. COORDENADAS Y UNIDADES

El propósito de esta sección es estimular la adopción de un sistema de coordenadas común para todos los datos BIM con adopción consistente para todos los modelos. Todos los modelos 3D y 2D que estén dentro del alcance de los trabajos BIM dispondrán de las siguientes características de coordinación espacial.

Objeto de coordinación	Sistema de coordinación
General	Se establecerá un modelo de coordinación general que defina ubicación real, coordenadas topográficas reales y orientación norte, así como los niveles comunes del proyecto y la rejilla de todos los modelos 3D del proyecto
Modelos 3D	Dispondrá de un sistema de coordenadas propio con la orientación óptima para la descripción espacial del modelo. Dispondrá de un sistema de coordenadas compartidas coordinado con el resto de los modelos si existen y definido por la ubicación topográfica y el norte real del proyecto. Dispondrá de niveles coordinados con el resto de los modelos. Adicionalmente dispondrá de niveles solo relevantes al modelo.
Modelos 2D	Dispondrá de un sistema de coordenadas propio con la orientación óptima para la descripción espacial del modelo. Cuando la información del modelo 2D lo requiera, dispondrá de un sistema de coordenadas compartidas coordinado con el resto de los modelos y definido por la ubicación topográfica y el norte real del proyecto. Alternativamente se coordinará origen a origen con el modelo 3D al que complemente o haga referencia.

Las unidades generales de los modelos 2D/3D seran por defecto en metros (m) con 2 decimales (0,00 m).
Las superficies serán por defecto en metros cuadrados (m^2) con 2 decimales (0,00 m^2).
Para los parámetros de tipo moneda, será por defecto en euros (€) con dos decimales y usando agrupaciones de cifras con el formato 1.000.000 €.
No se permitirá la ausencia de una definición de unidades.
Se permitirá el uso de sistemas de acotación o especificaciones en cm o mm, siempre y cuando se especifique y justifique su uso.
A nivel de nomenclaturas de objetos BIM se recomienda especificar las unidades si proceden con mm.

1.5. DIVISIÓN DE MODELOS/TAXONOMÍA

Especificar la división de modelos en los que se va a desarrollar el modelo tanto en fase de proyecto como su continuidad en obra. A nivel de recomendaciones se especifica:

- Es necesario diseñar un mapa de modelos en el que se defina la taxonomía o estructura jerárquica que sirva para designar únivocamente cada uno de los elementos y/o ámbitos y volumetrías, de acuerdo con los siguientes criterios:
  - Fase (diseño, construcción, mantenimiento)
  - División y subdivisión de los modelos
  - Usos esperados para el modelo BIM definidos anteriormente
  - Nomenclaturas y responsables de cada modelo
  - Tamaño máximo. Sin perjuicio de lo que establezca el futuro BEP, los modelos no deberán exceder los 300 Mb de tamaño, si bien a partir de 200 Mb será necesario realizar pruebas de rendimiento. Para tamaños mayores habrá que dividir el modelo en partes según tamaño o en función de los distintos agentes a intervenir en el proceso de diseño o de ejecución de las obras. Los modelos se someterán a limpiezas periodicas eliminando elementos no utilizados de modo que su tamaño no aumente debido a información no relevante.
- Se puede crear un modelo para las presentaciones, en el que se incluyan los planos de las diferentes disciplinas.
- En fase de diseño es necesario dividir los modelos en función de las disciplinas intervinientes, normalmente arquitectónica, estructural, instalaciones y urbanización (topografía, infraestructuras y elementos urbanos).
- Los modelos podrán subdividirse en función de las necesidades y alcance del proyecto pudiendo, del mismo modo, aparecer modelos complementarios, transversales o puntuales para definir ciertos aspectos del mismo.
- En fase de obra se podrán establecer modelos por lotes de contratación para facilitar el control de ejecución.
- Es de especial importancia la designación de los elementos del proyecto según las necesidades de los usos BIM definidos. También se realizará una clasificación estandarizada de los elementos, preferentemente GuBIMclass V1.2. Ambas se acordarán entre todos los agentes antes de comenzar a definir el modelo.

- Los nombres de los tipos y familias de los diferentes elementos habrán de tener coherencia entre sí y estructura común, y ser suficientemente descriptivos para la búsqueda, referencia y fácil identificación del elemento. A modo de referencia se tendrá en cuenta el estandar de creación de objetos BIM eCOB.
- En caso de que el software BIM utilizado utlilice capas, subcategorías o similar, la designación y estructura de estas será coherente con la estructura anterior.

1.6. NIVELES DE DESARROLLO Y DE INFORMACIÓN LOD-LOI

El nivel de desarrollo de los elementos incluidos en el modelo, así como la información se basará en la matriz de responsabilidades del diseño que se acordará después de la adjudicación del contrato, en el BEP.
La precisión gráfica y el contenido de información de cada elemento del modelo vendrá definido por su LOD siguiendo los criterios generales de la siguiente tabla:

LOD	Características de cada nivel de definición
LOD 100	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimensional y de color poco esmerado.
LOD 200	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.
LOD 300	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción o preconstrucción, es decir, con un diseño cerrado. Adecuado para la adquisición y análisis de costes.
LOD 400	Para construcción: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los componentes necesarios adecuados para permitir la construcción.
LOD 500	Modelo "As built": Un modelo que representa de forma precisa el objeto construido con cualquier irregularidad de construcción o deficiencia modelada.

Consideraciones a tener en cuenta:

- El contenido de metadatos o información complementaria indexada que pueda estar incluida directa o indirectamente en los elementos será el necesario para poder garantizar los usos y objetivos esperados del modelo BIM.
- Se debe indicar el agente responsable del modelado y de la información por cada uno de los elementos y fases.
- Se deben especificar los objetos, categorías constructivas o sistemas que no se van a modelar.
- Deberá de completarse una matriz de elementos similar a la adjunta, indicando claramente el modelado por fases, así como el responsable del mismo.

Matriz de elementos				
Disciplina y elemento	Proyecto Básico	Proyecto de Ejecución	Obra	Fin de obra
	LOD	LOD	LOD	LOD
Elementos espaciales				
Espacios	200	300	400	500
ARQUITECTURA				
Tabiques	200	300	400	500
Suelos	200	300	400	500
Cubiertas	200	300	400	500
Falsos techos	200	300	400	500
Carpinterías	200	300	400	500
Rodapies/molduras / anclajes	-	-	-	-
ESTRUCTURAS				
Zapatas/Riostras	200	300	400	500
Muros	200	300	400	500
Pilares	200	300	400	500
Vigas	200	300	400	500
Losas/Forjados	200	300	400	500
Estructura metálica	200	300	400	500
Armaduras/anclajes/conexiones	-	-	-	-
INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN				
Conductos	200	200	300	300
Rejillas	200	200	300	300
Equipos	200	200	300	300
Valvulería	200	200	300	300
Tuberías	200	200	300	300
Soportes/Anclajes (se aplican a todas las disciplinas de instalaciones)	-	-	-	-
INSTALACIONES ELECTRICIDAD				
Bandejas	200	200	300	300
Cableado/Tubos	200	200	300	300
Luminarias	200	200	300	300
Cuadros	200	200	300	300
Mecanismos	200	200	300	300

Matriz de elementos				
Disciplina y elemento	Proyecto	Proyecto	Obra	Fin de

	Básico	de Ejecución		obra
	LOD	LOD	LOD	LOD
INST. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO				
Tuberías	200	200	300	300
Valvulería	200	200	300	300
Equipos	200	200	300	300
Sanitarios	200	200	300	300
INSTALACIONES PCI				
Tuberías	200	200	300	300
Valvulería	200	200	300	300
Equipos mecánicos	200	200	300	300
BIEs y extintores	200	200	300	300
INST. TELECOMUNICACIONES				
Bandejas	200	200	300	300
Cableado/Tubos	200	200	300	300
Elementos (cámaras, detectores…)	200	200	300	300
Equipos	200	200	300	300

1.7. ESTRATEGIA DE MODELADO

Se deberán especificar las diferentes estrategias de modelado en función de las disciplinas y de las etapas del proyecto, así como los usos BIM definidos.

A continuación, se definen una serie de recomendaciones relacionadas con las posibles estrategias de modelado e inclusión de información en relación con las diferentes etapas del proyecto.

FASE DE PROYECTO

- Los elementos a modelar serán aquellos elementos que formen parte de la definición del proyecto, manteniendo los elementos diferenciados entre estado actual y obra nueva.
- Las mediciones/cuantificaciones deberán principalmente provenir y tener como base de cálculo los modelos BIM.
- Se podrán aportar documentos complementarios en CAD que completen la definición de proyecto, siempre y cuando no afecten a la definición necesaria del modelado principal, debiendo referirse a detalles por debajo de 1:50, esquemas o elementos de urbanización o topografía.
- Debe realizarse una detección de interferencias tal y como se indica en el apartado correspondiente, desde el momento en que existan modelos 3D.
- Se establece un nivel LOD300 como nivel de definición de referencia de los elementos a modelar sujetos al alcance de esta fase. La matriz exacta de definición LOD se acordará con el cliente en el desarrollo del BEP a partir de la matriz de referencia.

FASE DE OBRA

Para esta etapa se establecerá que el equipo de obra tendrá capacidades BIM, y será el encargado de mantener un modelo así construido en evolución junto con los avances o cambios en el proyecto. De modo que la información a incluir en el modelo puede provenir motivado por:

- Ajustes en la definición por cambios y modificaciones en el proyecto procedentes de los redactores del proyecto. Estableciéndose en el BEP los procesos y las comprobaciones necesarias para garantizar la correcta coordinación de la información.
- Ajustes debido a propuestas de cambios procedentes de las constructoras. Estableciéndose en el BEP las comprobaciones necesarias en la aceptación o rechazo de dichas propuestas.
- Ajustes por la información recibida como as-built desde las constructoras. Tanto en geometría ejecutada como en información básica y documental.
- Los modelos BIM a entregar por las contratas, tanto como propuesta de cambio como as-built, deberán estar en perfecta coordinación y ajustarse a los estándares establecidos en el proyecto en todos los aspectos del mismo, incluyendo la inclusión de parámetros y en nombrado de familias y modelos. Deberán así mismo estar libres de información relativa a la gestión de la construcción.
- Se establecerán, a lo largo del BEP y en función de las necesidades de la propiedad y de los técnicos redactores del proyecto, los criterios de aceptación de dichos modelos, debiendo las contratas corregir dichos modelos hasta la completa aceptación de los mismos.
- Se incluirán los ajustes e información as-built a medida que avanza la ejecución sin esperar a la completa finalización de la obra.

A continuación, se indican los elementos para los que no se exigirá su modelado en ninguna de las fases establecidas en este documento. Se trata de una serie de elementos que se considerán complejos y/o muy laboriosos en su modelado, teniendo en cuenta el nivel de madurez del mercado:

- Soportes de conductos, bandejas y otros equipos o elementos constructivos en general. Excepto si el soporte es singular y complejo, léase soportes con necesidad de diseño estructural o de arquitectura.
- Elementos partes de equipos u otros elementos, tales como conductos de gas en aparatos de aire acondicionado.
- No se modelarán en la estructura elementos tales como armados, collarines, angulares, soportes, soldaduras, conectores, tornillos, cintas y planchas. Sí se modelarán estructuras metálicas si las hubiere a un nivel LOD/LOI 300.
- El recorrido real de cables de comunicaciones o líneas eléctricas o de seguridad (pero sí el de las bandejas o tubos que las esconden).
- El despiece real de suelos, fachadas o techos a excepción de aquellos elementos que sean críticos en el replanteo de la obra o por las características del proyecto, como por

ejemplo la realización de una fachada. Sólo se incorporarán como tramas 2D en determinadas vistas.
- Elementos discretos interiores a los muros como armadas, soportes, etc.
- Los componentes interiores de cuadros eléctricos, como protecciones o fusibles.

1.8. REQUISITOS DE GESTIÓN

Esta sección trata de establecer las normas que se utilizarán para la definición y entrega del proyecto, así como el cómo se gestionarán los procesos de coordinación y revisión.

- Estandares BIM

El propósito de esta sección es definir los estándares BIM que se incorporarán en los requisitos de información. Los estándares para utilizar podrán ser revisables, previo acuerdo de las partes y agentes afectados, así el enfoque para la implementación de BIM se alinea con los procesos establecidos en estos estándares claves de la industria, que se pueden resumir de la siguiente manera.

- Acordar los requisitos BIM
- Acordar un coordinador/a BIM para todos los equipos de trabajo, que gestione el CDE y las entregas.
- Redactar el Plan de Ejecución BIM precontractual (pre-BEP) propuesto, que establezca lo siguiente_
    - Objetivos y usos BIM aplicados en el proyecto, garantizando el cumplimiento de los requisitos normativos, de cliente y de los propios estándares seleccionados
    - Definir los procesos y la estrategia de colaboración
    - Definir los principales hitos de entrega complementarios a las entregas oficiales del contrato
    - Definir la estrategia de entregables y formatos

- Aceptación y formalización del BEP
- Gestionar el equipo BIM, asumiendo las responsabilidades asignadas, tanto de modelado como de coordinación y gestión de la información.
- Garantizar que la información contenida en los modelos sea coherente con los LOD y LOI y cumpla los requisitos del BEP, partiendo de una lógica constructiva, acorde con el CTE, la LOE, y demás requisitos normativos técnicos y urbanísticos.
- Garantizar la correcta clasificación de los elementos constructivos. Una propuesta en cuanto a clasificación de elementos de construcción por función sería usar las especificaciones GuBIMclass v1.2 https://gubimclass.org/es/
- Compartir los modelos siguiendo el proceso del entorno de datos común, CDE.

A continuación se detallan documentos de referencia y estándares que se considerán referencia contrastadas y válidas para su aplicación, si bien no son exclusivas ni únicas, pudiendo proponer otros estándares no citados a continuación:

Título genérico	Documento de referencia aplicable	Versión
Guía de usuarios BIM	Guía para los usuarios BIM del Spanish Chapter de Building Smart	1.0
GuBIMclass	Sistema de clasificación unificado de elementos constructivos diseñado para la industria de la construcción en España.	1.2/2018
New Zealand BIM Handbook	Guía para la implantación de BIM en proyectos de construcción	2018
BIM project execution Planning Guide and Templates	Guía y plantilla de recursos desarrollados para ayudar en la creación de un Plan de Ejecución del proyecto BIM. CIC Pennsylvania State	2014
PAS 1192-6:2018	Pliego de condiciones para la gestión de la información para la fase de producción y entrega de los proyectos de construcción medante el modelaje de la información	2018
BS 1192:2007	Producción colaborativa de información de Arquitectura, Ingeniería y Construcción – Código de Prácticas (BS 1192:2007 + A2:2016	2007
AEC (UK) BIM Protocol	AEC (UK) BIM Protocol	2.1.1
Level of Development Specification	Level of development Specification for Building Information Models (BIMForum, http://bimforum.org/lod	2018

- Roles

El propósito de esta sección es señalar a la atención del equipo del proyecto la asignación de roles asociados con la gestión del modelo y la información del proyecto. Los roles mismos se abordarán en citas específicas y ERS. La propuesta a acordar en BEP según el requerimiento del Pliego de Condiciónes Técnicas y responderá a una estructura análoga a esta:

Roles y responsabilidades	Agente	Nombre y apellidos	Funciones	Empresa / subcontrata	Nivel de acceso
Roles de proyecto	Cliente	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Representante del cliente	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Interlocutor de la Administración	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Gestor de información del proyecto	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
Equipo de arquitectura. Roles BIM	Gestor del proyecto	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Coordinador de áreas	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Modelador 1	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_

	Modelador n	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
Equipo de estructura. Roles BIM	Gestor del proyecto	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Coordinador de áreas	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Modelador 1	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Modelador n	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
Equipo MEP de instalaciones. Roles BIM	Gestor del proyecto	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Coordinador de áreas	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Modelador 1	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
	Modelador n	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_
Otros	Agente n	Nnn Aaa Aaa	_____	_____	NS_

- Seguridad de la información

En relación a las medidas de seguridad específicas del cliente para asegurar los datos, se definen los siguientes criterios:

- Para el presente proyecto no se identifica una necesidad de seguridad más allá de las medidas básicas de seguridad, que garanticen el no acceso a la información de aquellas personas que no dispongan del acceso y/o permiso correspondiente.
- Se podrá extender el acceso a la información siempre y cuando se cumplimente los correspondientes acuerdos de confidencialidad y se informe a los responsables de la gestión de la información de los agentes implicados y responsables del proyecto.

- Coordinación y detección

El propósito de esta sección es definir el proceso de coordinación de modelos, junto con los requisitos para el control de calidad del modelo o modelos a entregar o revisar. Dentro del proceso de revisión de modelos, una de las tareas críticas es la que se denomina detección de colisiones o interferencias o "Clash detection", entre elementos constructivos del modelo en fase de diseño, que será una garantía más de la calidad del proyecto elaborado a partir a medida que avance el proyecto y su ejecución.

- El analisis de detección de conflictos se hace para verificar si hay interferencias entre los diseños de uno o varios modelos. Para reducir las ordenes de cambio durante la fase de proyecto y la obra, la detección de conflictos debe realizarse temprano y continuar durante todo el proceso de proyecto de ejecución y obra.
- El proyectista deberá procesar y corregir aquellas interferencias que se detecten con antelación a la emisión de la información del proyecto a ejecutar. Para que la detección de conflictos funcione correctamente los modelos de proyecto necesitan tener un punto de referencia común y deben ser compatibles con la herramienta de detección de conflictos.
- Se deberá realizar comprobación de interferencias previas a las entregas de paquetes de documentación, estableciendo la periodicidad del proceso.

- La resolución de las mismas deberá realizarse dentro de las reuniones de coordinación y revisión del proyecto.

TIPOS DE PRUEBAS/TEST. NIVELES Y PRIORIDADES.

- Para el análisis de las interferencias es fundamental realizar un desglose y hacer comprobaciones entre las distintas disciplinas o paquetes de proyecto una a una.
- El proceso de detección de interferencias se realizará en tres capas de detección:
- Determinados elementos se excluirán del proceso de selección de interferencias, en función de su relevancia o condicionantes de modelado. El BEP definirá dichos criterios de exclusión.
- A nivel general se establecerá una revisión de interferencias:
- Entre el propio modelo de la misma disciplina
    - Entre Arquitectura y Estructura
    - Entre Arquitectura e Instalaciones
    - Entre Estructura e Instalaciones
    - Entre los distintos modelos de Instalaciones
- A continuación, se propone un sistema de comprobación de interferencias en base a los paquetes de proyecto. Este esquema deberá revisarse en función de la evolución del mismo.

Disciplinas	Elemento 1	Elemento 2	Comentarios
EST vs. MEP	Cimentaciones	Tuberías	
EST vs. MEP	Forjados y muros	Conductos y tuberías	
EST vs. MEP	Forjados y muros	Instalaciones eléctricas	
ARQ vs. MEP	Techos	Conductos y tuberías	
ARQ vs. MEP	Techos	Instalaciones eléctricas	
ARQ vs. MEP	Tabiques, especialmente RF	Conductos y tuberías	
ARQ vs. MEP	Tabiques, especialmente RF	Instalaciones eléctricas	
MEP vs. MEP	Conductos	Instalaciones eléctricas	
MEP vs. MEP	Tuberías	Instalaciones eléctricas	
MEP vs. MEP	Conductos	Tuberías	

INFORMES

Las revisiones de interferencias generarán informes periódicos en los que se describan y se analicen dichas interferencias que deberán estar clasificadas según los distintos criterios:

- **Crítica:** que deberán ser resueltas con urgencia ya que afectan gravemente al proceso de construcción o a la definición de otros paquetes de proyecto
- **Media:** importantes, que deberán ser resueltas en reuniones mediante el acuerdo entre diferentes disciplinas del proyecto.
- **Baja:** se resuelven dentro de la propia disciplina y no requieren coordinación con otros paquetes del proyecto.

Los informes de interferencias gestionarán una trazabilidad de las resolución de las mismas y una matriz de responsabilidades.

- Proceso de colaboración e intercambio de información. CDE

El propósito de esta sección es definir cómo, dónde y cuándo se compartira la información del proyecto. El objetivo de la colaboración principal es la consideración e integración en proyecto de la información necesaria para la máxima efectividad y productividad durante el proceso de diseño y construcción y la utilización del modelo digital para la posterior gestión de la infrastructura.

A tal efecto, durante la redacción del proyecto se definirá y se aportará por parte del proyectista un Entorno Común de Datos o Common Data Environment (CDE), que será la única fuente de información para el proyecto y que se utilizará para recopilar, gestionar y difundir los documentos, los modelos y los datos no gráficos (es decir, toda la información del proyecto ya sea en formato BIM o en un formato de datos convencional) para el conjunto del equipo del proyecto definido anteriormente.

El proyectista, en coordinación con el resto de los agentes preferiblemente, definirá el tipo que plataforma que soportará este Entorno Común de Datos (nube, ftp, etc.). El acceso a la información del proyecto estará restringida a los agentes definidos en el presente documento mediante permisos y control de usuarios. Asímismo, también será responsable de asegurar el mantenimiento y la integridad del Entorno Común de Datos y, en particular del modelo, realizando las copias de seguridad con la periodicidad adecuada.

Cada uno de los agentes definidos en el presente documento designará un sólo usuario que centralizará y gestionará la información aportada. La comunicación periódica y del día a día entre los diferentes agentes se organizará de manera que quede estructurada y asociada a cada uno de los ámbitos y fases del proyecto para poder realizar el seguimiento y revisión histórica del proceso.

La información y la modelización de elementos, de forma general, se estructurará de manera que su flujo dentro del proceso de generación siga el esquema siguiente:

- **En proceso o WIP (Work in Progress)**: documentos de trabajo, por disciplina, no validados ni verificados en el conjunto del proyecto, tales como esquemas, conceptos en desarrollo y modelados parciales.
- **Compartido**: datos verificados por el coordinador BIM y aptos para ser compartidos y validados por otros integrantes del equipo de proyecto y del cliente.
- **Publicado**: datos diseñados y validados aptos para la validación de mantenendores y estimación de costes y operación.
- **Archivado**: datos validados y verificados aptos para la revisión global del proyecto y requerimientos legales de verificación.

Durante las diferentes fases de intercambio de información y revisión, el modelo de datos se pondrá a disposición de los diferentes agentes mediante una plataforma on-line que permita visualizar e identificar cada uno de los elementos y ámbitos de proyecto que irá a cargo del proyectista.
Esta plataforma ha de permitir la visualización y/o descarga de la documentación complementaria al modelo que sirva para la explicación de los aspectos de la obra requeridos.

Dado que uno de los formatos de intercambio de información definidos para el proyecto será el de IFC, se tendrá especial cuidado de que la coherencia y encaje entre este formato y el nativo, de manera que no se produzca pérdida de información o desestructuración del modelo que condicione los criterios preceptivos. Este hecho será de especial atención para los elementos específicos del proyecto y/o elementos compuestos con otros anidados.

- Rendimiento de los sistemas

El propósito de esta sección es comunicar a los licitadores cualquier restricción en los sistemas del promotor o requisitos específicos de IT que puedan necesitar recursos adicionales o soluciones no estandard.

Se definirá una plataforma de visualización y revisión de modelos preferiblemente gratuita, de fácil manejo y común en este ámbito del trabajo. A modo de referencias se enumeran algunos ejemplos disponibles:

- Autodesk Design Review: programa de revisión gratuito que permite abrir archivos de imagen (bmp, jpeg, png), archivos CAD (dwg, dwf, dxf), de revisión (dwf, dwfx), etc.
- Autodesk Viewer
- Revit Viewer: herramienta gratuita de visualización de sólo lectura
- Solibri Model Viewer: visor IFC gratuito
- BIM Vision: visor IFC gratuito
- BIM Zoom: visor IFC gratuito

El proyectista puede proponer otro visualizador gratuito acordándolo de forma previa con el propietario.