



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DEL EDIFICIO ARCA DE VITORIA-GASTEIZ

I.-OBJETO DEL CONTRATO Y CARÁCTER DE LA RELACION

El objeto del contrato de Servicios consistirá en:

La redacción de los estudios previos, proyecto básico y proyecto de ejecución y, asimismo, como objeto condicionado a la efectiva contratación de las obras, la dirección facultativa de las obras **de remodelación del edificio Arca de Vitoria-Gasteiz**

El proyecto se redactará según las especificaciones de este pliego y teniendo en cuenta el Código Técnico de la Edificación, la Ley de Ordenación de la Edificación, la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, la normativa municipal vigente y demás normativa de obligado cumplimiento en vigor.

Con el objeto optimizar el uso espacial del edificio y facilitar la transferencia de la información necesaria para la planificación y optimización de las acciones de conservación y mantenimiento, a la redacción del Proyecto de Ejecución se le añadirá el modelado BIM del mismo y asimismo, en la documentación final de obra se incluirá el modelado del inmueble as built.

II.-NECESIDADES QUE PRETENDEN CUBRIRSE MEDIANTE EL CONTRATO

Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco ha adquirido el inmueble sito en la calle Arca nº 1 de Vitoria-Gasteiz.

El objetivo del presente concurso es la remodelación de este edificio con el objeto de aunar en el mismo la mayor parte de los Servicios Territoriales de Araba pertenecientes a Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco que actualmente están distribuidos en diferentes edificios de Vitoria-Gasteiz.

Se pretende concentrar la atención al público en planta baja. Tanto el servicio Zuzenean como los registros y puntos de atención al público de los diversos Departamentos se ubicarán en planta baja. Se concentrará el uso puramente administrativo en el resto de plantas.

El proyecto se redactará de forma que la obra se pueda ejecutar en dos fases: en una primera fase se ejecutará la remodelación de la planta baja para dar el servicio Zuzenean de atención a la ciudadanía y en la segunda fase se ejecutará la obra completa mientras se de uso a la planta baja.

Los accesos de la ciudadanía y los trabajadores del edificio tendrán accesos diferentes.

La documentación tanto del Proyecto de Ejecución como la final de obra se entregará en formato BIM, con las especificaciones indicadas en el Anexo.

Se analizará la viabilidad de implantar una segunda planta de aparcamiento en el segundo sótano del edificio.

Se diseñarán el mayor número de plazas de aparcamiento.

Se instalarán 5 puntos de recarga dobles, con 10 mangueras que suministren una potencia de 22kW en trifásico cada uno.

Se reformarán todas las instalaciones existentes.

La solución propuesta deberá respetar todos los parámetros urbanísticos, por lo que el licitador comprobará fehacientemente el cumplimiento de la normativa urbanística municipal.

III.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO EXISTENTE

Se trata de un edificio singular, construido por el arquitecto Fernando Chueca - Goitia. Es uno de los edificios emblemáticos de la capital alavesa; ubicado junto a la escultura de “el caminante” de Juan José Eguizabal.

El edificio se encuentra desocupado desde el año 2017, fecha en la que el Banco Santander se traslada al antiguo Banco de Vitoria.

El edificio consta de:



- Planta sótano -2, destinada, fundamentalmente, a albergar las instalaciones comunes de las oficinas, archivos y anexos al uso bancario.
- Planta sótano -1, con uso de aparcamiento.
- Planta baja y cuatro plantas altas, donde se encuentran los diferentes locales relacionados con el uso bancario y administrativo al que estuvo destinado.
- Planta alta 5ª, con uso residencial. Dispone de 3 viviendas: la principal, o vivienda 2, donde residía el director del banco; y otras dos, vivienda 1 (a patio de manzana) y vivienda 3 (a calle), donde residían empleados.

Descripción del Edificio:

Plantas Sobre Rasantes	6
Plantas Bajo Rasantes	2
Tipo de Fachada	Protegida
N.º de ascensores	2
Características Comerciales	Buena
Estado Actual	Teniendo en cuenta de que está sin uso desde el año 2017, el edificio en general está en buen estado de conservación. Con la salvedad de las plantas superiores. Las plantas 3ª, 4ª y 5ª han sufridos desperfectos por infiltración de agua de la terraza.
Uso Plantas Sobre Rasante	Oficina
Uso Plantas Bajo Rasante	Garaje
Accesibilidad	Buena

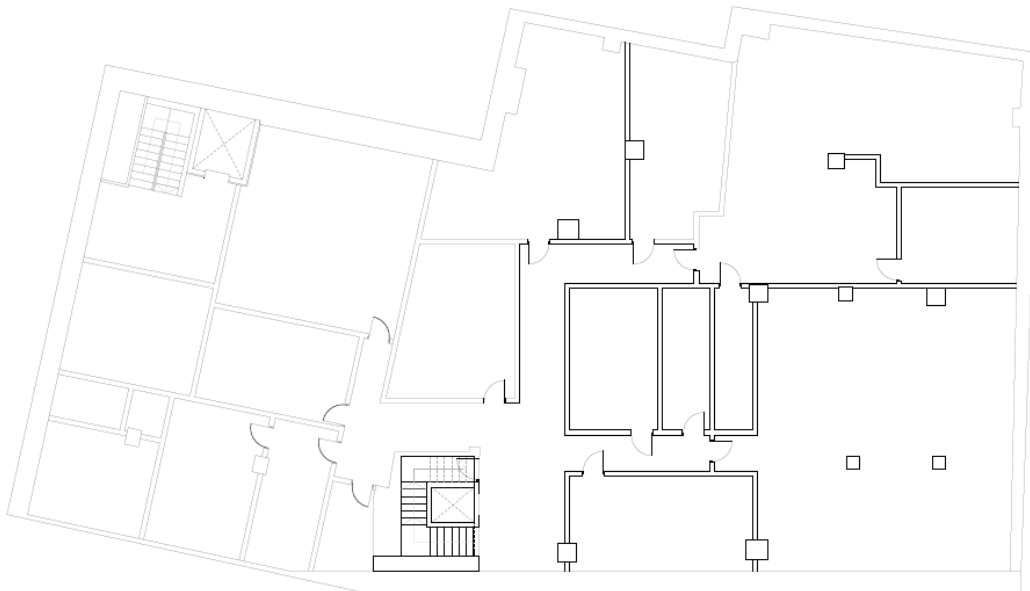
Cuadro de superficies:

Garaje -1	878,23m ²
-----------	----------------------



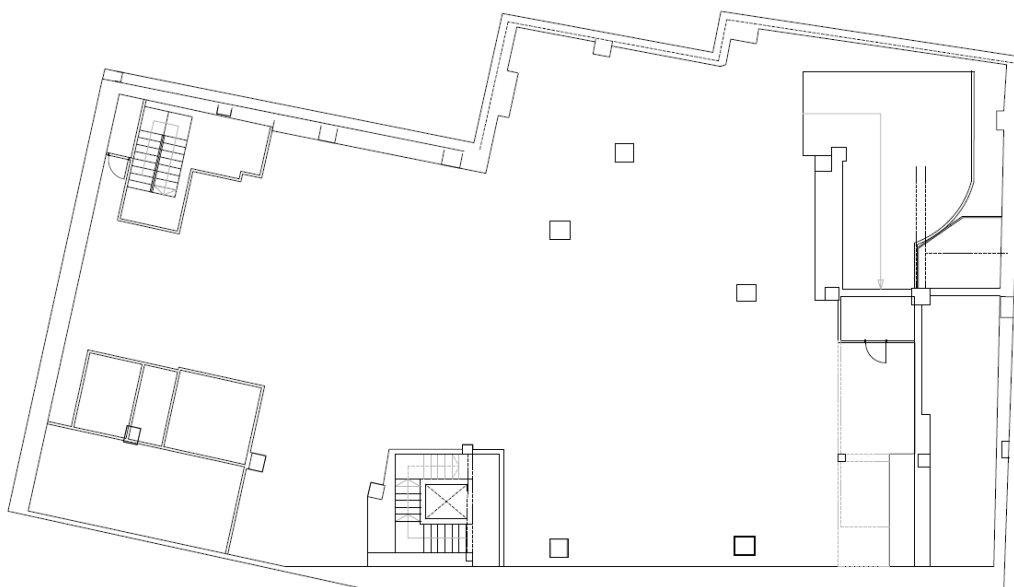
Garaje -2	878,23m ²
Oficina C/ Acceso Bajo	696,89m ²
Oficina C/ Acceso 1ª	656,46m ²
Oficina C/ Acceso 2ª	622,55m ²
Oficina C/ Acceso 3ª	734,81m ²
Oficina C/ Acceso 4ª	748,33m ²
Oficina C/ Acceso 5ª Vivienda 1	135,19m ²
Oficina C/ Acceso 5ª Vivienda 2	388,72m ²
Oficina C/ Acceso 5ª Vivienda 3	134,77m ²
TOTAL	5.874,18 m ²

El segundo sótano tiene una superficie de 878,23m². Actualmente hay una caja fuerte, despachos, zonas de archivo e instalaciones en desuso. Se estudiará la viabilidad de este segundo sótano para su uso como aparcamiento, archivo, biblioteca etc.



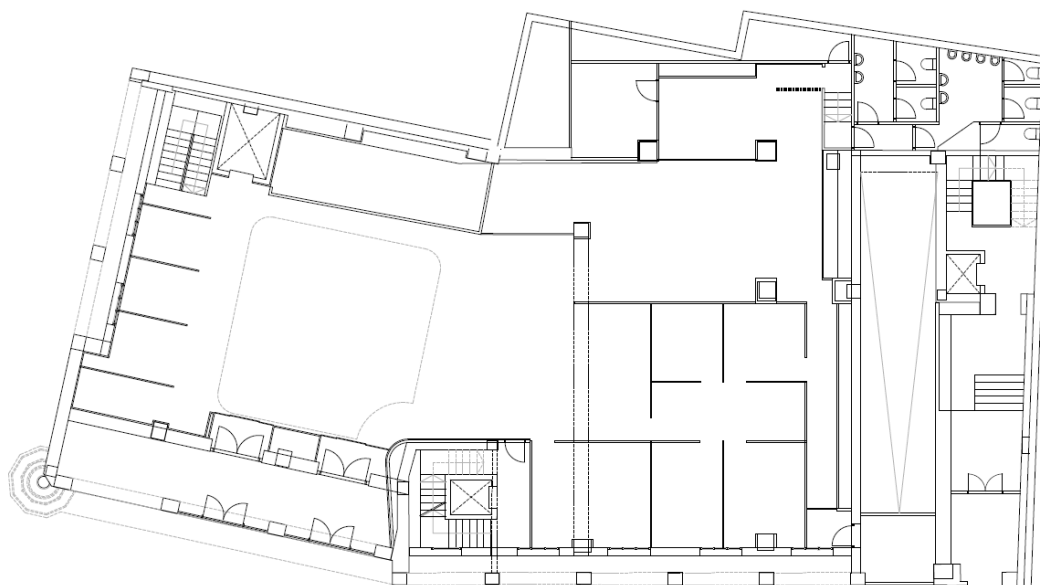
PLANTA -2

El primer sótano tiene una superficie de 878,23m². Actualmente está destinado a aparcamiento, incluyendo un aparcamiento cerrado individual. Dispone de unas 30 plazas de aparcamiento. La entrada al garaje está situada en un lateral del edificio en la calle del Arca. Desde el garaje hay acceso peatonal y mediante ascensor a las plantas.



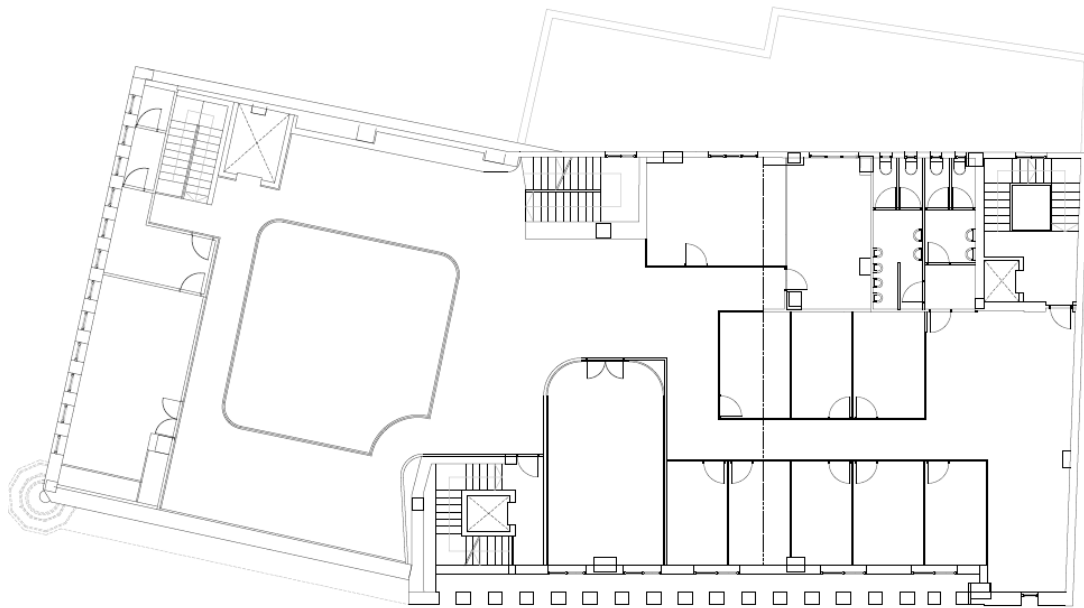
PLANTA -1

La planta baja tiene una superficie de 696,89m². En el lado izquierdo está el acceso principal del edificio con un vestíbulo. La zona abierta de esta planta tiene una altura triple. En esta planta está situada la zona de atención al público, cubículos abiertos y despachos cerrados. La parte de atención al público dispone de triple altura. En la parte derecha dispone de una entrada secundaria al edificio, que es un acceso peatonal para llegar a las plantas 3ª 4ª y 5ª sin pasar por la entrada principal. Al lado de esta entrada secundaria a las plantas superiores está situada la entrada al garaje del primer sótano.

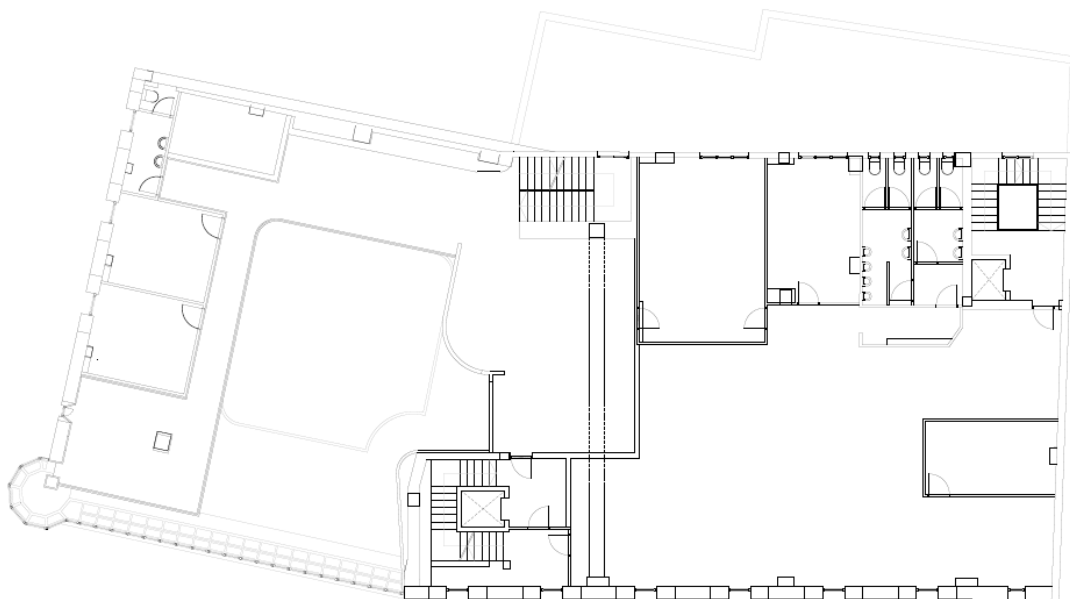


PLANTA 0

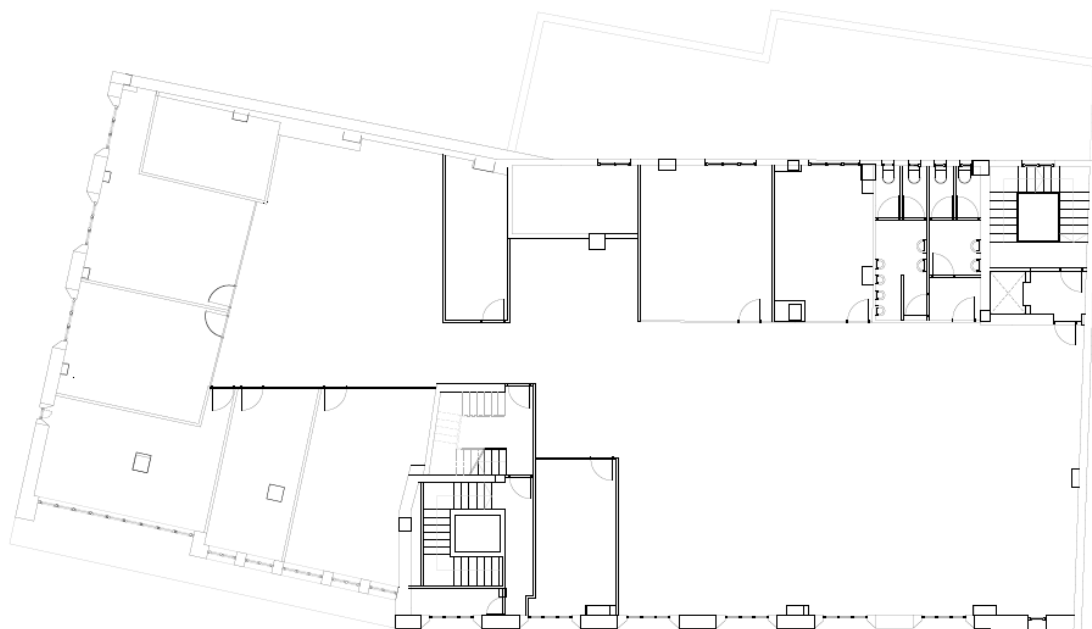
La primera planta tiene una superficie de 656,46m². En la parte izquierda tiene un hueco que conforma la triple altura de la zona abierta de la planta baja. El resto de la planta está completada con despachos y zonas abiertas para trabajo administrativo.

**PLANTA 1**

La segunda planta tiene una superficie de 622,55m². En la parte izquierda tiene un hueco que conforma la triple altura de la zona abierta de la planta baja. El resto de la planta está completada con despachos y una zona diáfana de uso administrativo.

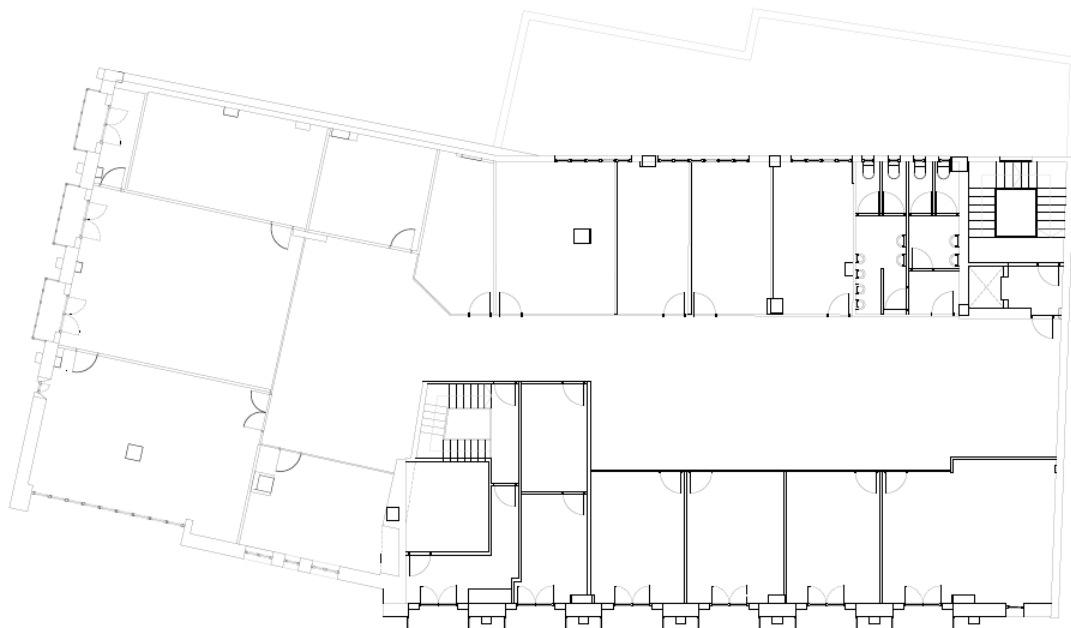
**PLANTA 2**

La tercera planta tiene una superficie de 734,81m². En esta planta hay despachos y una zona diáfana de uso administrativo.



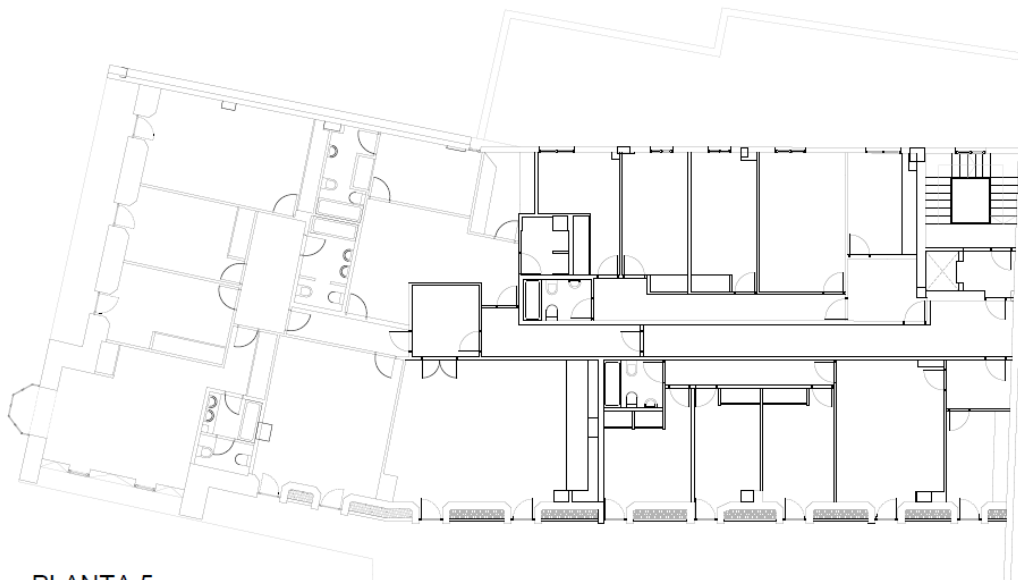
PLANTA 3

La cuarta planta tiene una superficie de 748,33m². En esta planta hay despachos individuales y colectivos.



PLANTA 4

La quinta y última planta tiene una superficie de 658,68m². En esta planta se ubican actualmente tres viviendas, la destinada antiguamente al delegado y las dos que correspondían a sus empleados. Dos de estas viviendas tienen salida a una terraza.



PLANTA 5

La cubierta es plana y está recubierta por tela asfáltica. En esta cubierta estás situadas las bombas de calor que se instalaron en una reforma que se ejecutó en el año 2012. El estado de la cubierta es correcto aparentemente.

IV.- FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La redacción del proyecto se desarrollará en las siguientes fases:

Primera Fase:

Consistirá en la redacción de los Estudios Previos, en la que se expondrán los aspectos fundamentales y las características generales de la obra: funcionales, incluyendo la definición de espacios y distribuciones de plantas, formales, constructivas y económicas, al objeto de proporcionar una imagen global del proyecto y establecer un avance de presupuesto. Asimismo, en esta fase se redactará una ficha técnica de protección en la que se especificará y justificará que elementos del edificio estarán protegidos.

Segunda Fase:

Consistirá en la redacción del Proyecto Básico, que define las características del proyecto de modo que su contenido sea suficiente para solicitar licencia municipal de obras, concesiones u otras autorizaciones administrativas.

Esta fase incluirá el Estudio de Gestión de Residuos y Materiales de Construcción y Demolición. Se verificará fehacientemente si el solar está libre de instalaciones o de cualquier otra carga que impida realizar el acta de replanteo positivo.

El certificado de eficiencia energética del proyecto quedará incorporado al proyecto básico, 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 contendrá como mínimo la siguiente información:

a) Identificación del edificio 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 y en el de su remodelación.
- 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.

Tercera Fase:

Consistirá en la redacción del Proyecto de Ejecución, e incluirá los siguientes trabajos:

- Proyectos específicos de instalaciones, de acuerdo a sus reglamentaciones específicas.
- Pliego de condiciones
- Estudio de Seguridad y Salud.
- Plan de Control de Calidad.
- Certificado de eficiencia energética.
- Estudio de Gestión Ambiental.
- Implantación BIM del Proyecto, de acuerdo con las pautas establecidas en el anexo.
- Proyecto de Actividad o Comunicación Previa de actividad clasificada en su caso.
- Acta de Replanteo de Proyecto
- Otros trabajos complementarios necesarios para el objeto del contrato.

Cuarta Fase:

Consistirá en la Dirección Facultativa de las obras, como objeto condicionado a la efectiva contratación de las obras, y en la presentación de la comunicación previa de la actividad clasificada en los términos definidos por la Ley 7/2012, en caso de que fuera necesario.

En esta fase intervendrán el Arquitecto para la dirección de la obra, Aparejador o Arquitecto Técnico para la dirección de la ejecución de la obra y técnico competente según la LOE (en todo caso arquitecto, arquitecto técnico o aparejador) con formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales, para el informe previo a la aprobación del plan de seguridad y salud, y la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras de acuerdo con el proyecto de ejecución.

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.

Tareas de la Dirección de Obra

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 a la mayor brevedad posible.
- 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.
- 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 las 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 Recursos Generales disponer de un conocimiento permanentemente y actualizado sobre el desarrollo de los trabajos.
- 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 Recursos Generales 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.
- Valoraciones de imprevistos.
- Propuesta de precios contradictorios para su discusión con el contratista.
- Verificación de las pruebas de funcionamiento de las instalaciones: eléctricas, fontanería, gas, calefacción, ventilación, aparatos elevadores y de otras instalaciones especiales.

Tareas de la 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 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.
- 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.
- Recepción de comunicaciones del Contratista y contestación en su caso a la mayor brevedad posible.



- 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.
- 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 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.

Coordinación de Seguridad y Salud.



- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad. RD1627/1997 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.

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. Asimismo, 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.

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.

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

- Redacción del Proyecto fin de obra como refundido del Proyecto de Ejecución, con el modelado BIM actualizado, 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.
- Informe previo y elaboración de la documentación para la recepción y liquidación provisionales de la obra.
- Cumplimentar 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 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 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.
- 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.
- Gestión de la Documentación de Seguimiento de la Obra en cuanto a Seguridad y Salud.
- Gestión de la Documentación del Control de Calidad de la Obra.
- Gestión de la Documentación recogida respecto a la Gestión de Residuos para la elaboración del Informe Final de Gestión.

La dedicación ponderada en obra de la dirección facultativa será como mínimo de:

DEDICACIÓN EN OBRA MÍNIMA DIRECCIÓN FACULTATIVA

- Director de Obra: 5 horas/semana
- Director de Ejecución material de la obra: 10 horas/semana
- Coordinador en materia de Seguridad y Salud* :5 horas/semana

DEDICACIÓN MÍNIMA TOTAL 20 horas/semana



*NOTA: La dedicación en obra mínima del Coordinador en materia de Seguridad y Salud de la obra será la indicada en este cuadro, o el tiempo de permanencia en obra indicado en el Estudio de Seguridad y Salud, si este es superior.

En Vitoria-Gasteiz, a 3 de octubre de 2024

2024.10.0
3 10:59:12
+02'00'

Fdo.: Oihana Amundarain Fernandez

Responsable de Oficina Técnica, Instalaciones y Mantenimiento

**ANEXO****PAUTAS PARA LA IMPLANTACIÓN BIM DEL PROYECTO****A.- OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

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.
- 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 Dirección de Recursos Generales.
- 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.

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 este contrato y al BEP que se desarrollará al inicio de proyecto.

B.- 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.

B.01. 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
	Herramientas de diseño BIM	



Plataforma utilizada por el equipo de diseño de proyecto	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 presente 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.

B.02. HARDWARE

Especificar los equipos de hardware diferenciando si es preciso entre producción (modelado, coordinación de interferencias o similar), procesos complejos (simulaciones, cálculos, nubes de puntos o similar) o supervisión.

B.03. 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 COBieuk. 2012 v2.4	Se excluyen dentro del alcance actual
Documentación: archivos pdf	Toda la documentación será entregada en formato .pdf

B.04. 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 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 complementa o haga referencia.

Las unidades generales de los modelos 2D/3D serán por defecto en metros (m) con 2 decimales (0,00 m).

Las superficies serán por defecto en metros cuadrados (m²) con 2 decimales (0,00 m²).

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.

B.05. 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 unívocamente 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 periódicas 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 estándar de creación de objetos BIM eCOB.
- En caso de que el software BIM utilizado utilice capas, subcategorías o similar, la designación y estructura de estas será coherente con la estructura anterior.

B.06. 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
Rodapiés/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
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

B.07. 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 asbuilt, 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 consideran 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.

B.08. 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.

- Estándares 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 consideran 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 mediante 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/lof)	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 Condiciones 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		Nnn Aaa Aaa	--	--	NS
		Nnn Aaa Aaa	--	--	NS
		Nnn Aaa Aaa	--	--	NS
		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 con 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 análisis 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

o Entre Arquitectura y Estructura

o Entre Arquitectura e Instalaciones

o Entre Estructura e Instalaciones

o 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:

o Crítica: que deberán ser resueltas con urgencia ya que afectan gravemente al proceso de construcción o a la definición de otros paquetes de proyecto

o Media: importantes, que deberán ser resueltas en reuniones mediante el acuerdo entre diferentes disciplinas del proyecto.

o 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 la 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 compartirá 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 infraestructura.

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. Asimismo, 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 mantenedores 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 estándar.

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.