PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO SEDE DEL CAMPUS DE BILBAO DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI, EN LA PARCELA RZ-17 EN LA ISLA DE ZORROTZAURRE

I N D I C E

1. **OBJETO DEL PLIEGO**
2. **PROYECTO DE EJECUCIÓN**
3. **PRESUPUESTO Y PLAZO**
4. **METODOLOGÍA BIM**
5. **PPT DE INSTALACIONES**
6. **CONDICIONES PARTICULARES DE LA LICITACIÓN**
7. **NOTAS ACLARATORIAS AL PRESUPUESTO**
8. **COMPROMISO DE ADSCRIPCIÓN OBLIGATORIA DE MEDIOS PERSONALES**
9. **OTROS ASPECTOS**

Anexo I: PROYECTO Y DOCUMENTACION GRAFICA

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto de este pliego es determinar las condiciones técnicas de contratación de la obra para la ejecución del Edificio Sede del Campus de Bilbao del Parque Tecnológico de Euskadi en la parcela RZ-17 en la Isla de Zorrotzaurre.



2. PROYECTO DE EJECUCIÓN

Este Pliego de Prescripciones Técnicas es complementario a todo lo incluido en el PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO SEDE DEL CAMPUS DE BILBAO DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI en la parcela RZ-17 en la Isla de Zorrotzaurre., redactado por UTE González Cavia Cabrera-Atelier80- Tarabusi.

Los Arquitectos responsables de su redacción son:

- Dª. Marta González Cavia, nº colegiado 2.180
- D. Jorge Cabrera Bartolomé, nº colegiado 2.276
- D. Jesús M. Baranda González, nº colegiado 3.669
- Dª Itziar Ruiz Zanguitu, nº colegiado 3600

3. PRESUPUESTO Y PLAZO

El presupuesto máximo de licitación es el que figura en el **punto 7** de la carátula, donde igualmente se indica el valor estimado del contrato.

Ninguna oferta podrá superar el tipo máximo de presupuesto debiendo ofertarse en todo caso a la baja.

El presupuesto base de licitación del concurso se ha calculado de acuerdo con el desglose indicado en el proyecto de ejecución.

El plazo de duración del contrato y/o de ejecución de la prestación será el fijado en el **punto 5** de la carátula.

4. METODOLOGÍA BIM

4.1. Antecedentes

Parke ha adjudicado a un equipo de proyectistas los servicios de redacción de Proyecto y Dirección Facultativa del edificio denominado TARABUSI, en Zorrozaurre-Bilbao. La redacción del proyecto del edificio se ha realizado mediante el uso de la metodología BIM, es decir, a través de modelos 3D con información geométrica y paramétrica.

4.2. Objeto

Se trata de establecer los requisitos de información BIM mínimos que el licitante debe cumplir durante el desarrollo del contrato.

La propuesta de metodología BIM de los licitadores se debe realizar en forma de pre-BEP (Plan de Ejecución BIM precontractual) y debe cumplir los requisitos establecidos en este documento.

Una vez que la obra se haya adjudicado, se entregará al adjudicatario el documento con los requisitos de información de Parke (EIR), en el que se ampliará la información BIM requerida. Con esta información, el adjudicatario deberá redactar el BEP contractual a cumplir durante el desarrollo de la obra.

4.3. Objetivos

BIM es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de proyectos de construcción, cuya aplicación durante la ejecución de obras tiene los siguientes objetivos:

- Incorporar procesos y tecnologías que aumenten la calidad y la productividad del proyecto durante todas sus fases: planificación, diseño, ejecución, operación y mantenimiento.
- Homogeneizar la información BIM en todos los proyectos mediante el desarrollo de documentación estandarizada: pliegos, plantillas, procedimientos, guías, etc., que permita uniformizar el funcionamiento interno de Parke y la incorporación de agentes externos.
- Estructurar un proceso de intercambio de información ordenado y seguro entre los agentes del proyecto utilizando formatos abiertos, un Entorno Común de Datos (CDE), herramientas de revisión de modelos comunes, etc.
- Desarrollar los proyectos en un entorno digital BIM basado en modelos e información vinculada, que permita realizar el seguimiento de los mismos en sus distintas fases y para todos los usos BIM establecidos.
- Tener toda la información del proyecto unificada, evitando duplicar información que pueda llevar a errores.
- Obtener de los modelos los planos 2D.
- Obtener de los modelos infografías 3D.

- Posibilidad de revisar los modelos a través de visualizadores 3D gratuitos de forma sencilla para todos los participantes de un proyecto.
- Posibilidad de analizar la coordinación entre las disciplinas del proyecto, que permita la detección temprana de errores y la toma de decisiones.
- Posibilidad de analizar los modelos para plantear soluciones constructivas y tomar decisiones antes de su ejecución.
- Analizar y controlar los tiempos de construcción a través de los modelos (planificación de obra).
- Desarrollar un control económico basado en los modelos BIM, que garanticen unas valoraciones económicas sin incertidumbres. Conseguir que el 60-80% del presupuesto se pueda obtener de los modelos BIM.
- Establecer una estrategia de seguimiento del avance de la obra y del control de calidad a través de los modelos.
- Obtener información energética del edificio y garantizar el uso óptimo de materiales e instalaciones.
- Garantizar que la información recogida de la obra ejecutada (modelo As Built) es verídica y se adecúa a los requerimientos establecidos para la gestión del mantenimiento.
- Crear un gemelo digital del edificio vinculado con el sistema de gestión del mantenimiento (GMAO de la propiedad).

4.4 Requerimientos mínimos del equipo BIM para el adjudicatario

Deberán adscribirse a la ejecución de los servicios, como mínimo, los siguientes recursos humanos:

- Un responsable experto/a BIM:

    - Con experiencia mínima de 3 años en desarrollo de proyectos a través de la metodología BIM.
    - Con conocimientos para la aplicación de dicha metodología en la redacción, gestión y/o ejecución de proyectos, en su fase de diseño y/o construcción y cuyo importe de ejecución material sea superior a 5 millones de euros.
    - Con un mínimo de 200 horas de formación especializada en BIM Manager, Técnico experto BIM, Coordinador BIM o rol similar, expedida por una entidad reconocida.
    - Con presencia en obra de, al menos, un día a la semana para volcado de la información referente a la obra en los modelos BIM, estando siempre en contacto con la Dirección Facultativa, el Jefe de Obra y la Propiedad para estar informado de los avances, actualizaciones y cambios del proyecto y/o de la obra.
    - Con dedicación exclusiva mínima de dos días a la semana, y disponibilidad para ir a las reuniones de obra cuando se le requiera por algún motivo de desarrollo de esta.

Se aportará CV en el sobre B.

- El jefe de obra y el responsable de instalaciones deberán tener los conocimientos suficientes para el manejo del software de visualización y revisión del modelo BIM en 3D (con demostrada experiencia mínima de 2 obras de más de 5 millones de euros).

4.5. Documentación previa

El adjudicatario del contrato dispondrá de la siguiente documentación, como mínimo, a la firma del contrato:

- Los modelos BIM del edificio, referenciados en coordenadas, con un nivel de desarrollo LOD 300 y en formato nativo (Revit - eTransmit) y abierto (IFC).
    - Modelo de estructura.
    - Modelo de arquitectura.
    - Modelo de urbanización.
    - Modelo de instalaciones.
    - Modelo de coordinación: archivo NWD para su visualización con el software Navisworks.
- Planos en PDF.
- BEP (Plan de Ejecución BIM) de proyecto.

4.6. Actuaciones obligatorias del adjudicatario

Se establecen las siguientes actuaciones obligatorias durante las diferentes fases de la obra, sin perjuicio de que se puedan añadir otras durante el desarrollo del contrato.

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

- Redactar el BEP (Plan de Ejecución BIM) de obra a partir del BEP precontractual, y en cumplimiento con los requisitos de información BIM (EIR), actualización del documento durante el desarrollo de la obra y responsable de su cumplimiento. Debe aprobarse por la Dirección Facultativa y tener el siguiente contenido, como mínimo:
    - Plan de Ejecución BIM: qué es, que especifica, etc.
    - Objeto y alcance del proyecto.
    - Información del proyecto: agentes intervinientes, hitos relevantes, requerimientos BIM del cliente, documentos de referencia del proyecto.
    - Usos BIM: usos requeridos.
    - Organización de los modelos: coordenadas, ejes y niveles de referencia, división y estructura de los modelos, clasificación de elementos, elementos no modelables y niveles de desarrollo.
    - Entregables BIM.
    - Estrategia de colaboración: Entorno Común de Datos (CDE), codificación de archivos, estrategia de intercambio de información, calendario de reuniones y estrategia de colaboración
    - Control de calidad: revisión de modelos y detección de interferencias.
    - Procesos BIM.
    - Anejos: abreviaturas y acrónimos, set de propiedades, matriz de interferencias, reglas de buenas prácticas, etc.
- Actualizar los modelos durante la obra, incluyendo toda la información necesaria para conseguir los modelos As Built.
- Estar en contacto con la Dirección Facultativa, el jefe de obra, el jefe de instalaciones y el cliente para estar al día de las modificaciones y actualizaciones que supongan cambios en los modelos BIM.
- Proponer procesos BIM que puedan agilizar la toma de decisiones de obra o el desarrollo de la misma.

- Comprobar las interferencias entre estructura, arquitectura e instalaciones, con la elaboración de informes periódicos, que deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.
- Controlar el cumplimiento del BEP durante la ejecución de la obra, aportando toda la documentación que le sea solicitada por la Dirección facultativa.
- Usar los modelos BIM en obra: comprobación de información, toma de decisiones, propuesta de soluciones constructivas, realización de certificaciones de obra, etc. A estos efectos en la caseta de obra el adjudicatario dispondrá, a su cargo, con los medios necesarios para el desarrollo de revisiones y consultas (medios de proyección o pantalla de mínimo 50", conexión, etc.).

AL FINAL DE LA OBRA:

- Realización de los modelos "As Built" que cumplan con los requisitos de información que se especifican en el BEP.
- Descripción del procedimiento de puesta en marcha del edificio.

RELATIVO AL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN:

Los modelos finales "As Built" tienen como objeto utilizarlos para crear un gemelo digital, es decir, una representación virtual del edificio que contiene la información necesaria para su operación y mantenimiento.

Estos modelos virtuales intercambiarán información de forma bidireccional con el sistema de gestión de mantenimiento (GMAO) de la propiedad, y serán compatibles con su versión más actualizada, de modo que se consiga:

- Tener una réplica online de los edificios, con toda la información unificada y actualizada, evitando duplicidades de información.
- Tener control de la información a tiempo real.
- Tomar decisiones relacionadas con la gestión del edificio de forma segura y fiable.
- Visualizar operaciones de mantenimiento realizadas o futuras.
- Realizar análisis energéticos del edificio y sus instalaciones para realizar mejoras, plantear diferentes soluciones, etc.
- Generar inventarios de equipos por instalaciones o sistemas.
- Realizar planes de mantenimiento.
- Realizar análisis de costes de mantenimiento.

Para conseguir este fin se tendrá que realizar un trabajo colaborativo con la empresa que da soporte e integra la GMAO a la propiedad, de tal manera que los nuevos activos de este edificio se integren en dicho sistema (BIM-GMAO).

4.7. Requisitos de información en pre-BEP

4.7.1. Objeto y alcance del proyecto

Breve descripción del documento para conocer el alcance que se le está dando. Se debe indicar:

- Descripción del proyecto.
- Antecedentes para el desarrollo del contrato en caso de ser relevantes.
- Objetivos BIM del proyecto.

- Descripción de cómo se va a aplicar la metodología BIM.

4.7.2. Información de proyecto

Identificación de los datos del proyecto u obra, así como cualquier otro dato relevante que requiera su inclusión en documentación del contrato. La información mínima requerida en los modelos BIM, documentos y entregables es la siguiente:

- Código/expediente del proyecto/obra.
- Nombre del proyecto.
- Ubicación.
- Fecha oficial de comienzo.
- Fecha oficial de finalización.
- Organizaciones/empresas implicadas (cliente, redactor, contratista, asistencias, etc.).

Agentes intervinientes

Identificación de perfiles intervinientes en el contrato. En el caso de que en el momento de realizar el pre-BEP no estén definidos de forma clara todos los miembros del equipo, se definirán de manera genérica y se actualizará en el BEP.

Se recomienda especificar de cada perfil el rol, las funciones, la organización/empresa a la que pertenece y los datos: nombre, mail y teléfono.

Hitos relevantes

Listado con los hitos de los que se compondrá el contrato. Se recomienda describir los hitos y especificar las fechas de inicio y fin de los mismo.

Requerimientos BIM

Lista con los requerimientos u objetivos para los que la metodología BIM aporta beneficio tangible y diferenciador frente a la metodología tradicional.

Estos objetivos estarán directamente relacionados con los usos BIM y que se describen posteriormente.

Se recomienda describir los objetivos BIM y con que uso BIM están relacionados.

Se entregará al adjudicatario del contrato los requerimientos BIM de Parke en un documento de requisitos de información "EIR", donde se describirán los requisitos de forma detallada, y que debe ser utilizado para redactar el BEP de la obra.

Documentos de referencia del proyecto

Listado de los documentos y guías de referencia utilizadas para la elaboración del Plan de Ejecución BIM precontractual, así como los estándares de aplicación, como Guías o Manuales BIM.

4.7.3. Usos BIM

En función de los objetivos BIM a cumplir, se deben definir los Usos BIM a desarrollar. Se recomienda especificar los usos BIM, sus aplicaciones y la persona/entidad responsable.

Es necesario detallar de manera precisa la aplicación de cada uno de los usos BIM al proyecto, es decir, la estrategia seguida para dar respuesta a cada uno de los usos

requeridos, con el fin de asegurar y facilitar la documentación que será necesaria generar durante el desarrollo del contrato.

Usos requeridos

- Información centralizada: uso de los modelos BIM como fuente única, centralizada y estandarizada de información coherente para su almacenamiento en un Entorno Común de Datos (CDE), que permita la transferencia de información entre fases y asegure la trazabilidad de la información mejorando la coherencia de los entregables y la documentación.

- Modelo de condiciones existentes: modelo BIM del conjunto de condiciones existentes que sea fiel reflejo de la realizad y que sirva, por un lado, como apoyo al modelo BIM del proyecto o de la obra y por otro, como inventariado digital de activos ya existentes.
  Se considerarán condiciones existentes: topografía, redes de servicios existentes, infraestructuras afectadas por los trabajos, zonas protegidas, etc.

- Diseño y visualización 3D: uso de los modelos BIM para comunicar información visual, espacial y funcional entre los agentes intervinientes durante el contrato para la coordinación de diseño, construcción, operación y mantenimiento. Se generará una maqueta digital tridimensional que contenga los elementos relevantes del edificio.

- Coordinación 3D y gestión de colisiones: uso de los modelos BIM para la coordinación espacial entre los elementos, teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad. Permite coordinar diferentes disciplinas e identificar y resolver interferencias antes de la construcción.

- Obtención de documentación 2D: uso de los modelos BIM como fuente principal de documentación 2D del contrato, garantizando un mayor grado de coherencia entre la documentación del documento, planos y el resto de información de proyecto y obra.

- Obtención de mediciones (5D): uso de los modelos BIM para garantizar la trazabilidad y la coherencia de las mediciones obtenidas en los proyectos. Los modelos BIM deben estar bien estructurados con el fin de garantizar la capacidad de seguimiento de las partidas que componen el presupuesto.

- Control y gestión de la calidad: los modelos BIM estarán sujetos a controles de calidad que garanticen el cumplimiento de los requisitos establecidos.

- Generación de infografías y recorridos virtuales: uso de los modelos BIM para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renderizados, infografías y recorridos virtuales, con objeto de compartir, difundir y promocionar el diseño y el proceso de avance.

- Simulaciones constructivas (4D): uso de los modelos BIM para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos, con el fin de identificar incidencias potenciales que afecten a la construcción desde etapas tempranas de diseño, así como prever las afecciones del entorno de la obra. Permitirá optimizar los

recursos y procesos constructivos y reducir, con ellos, las repercusiones negativas en plazo y coste.
Durante la obra, los modelos BIM podrán ser utilizados para realizar simulaciones constructivas, permitiendo integrar y comparar la planificación prevista con el avance real de la obra.

- Seguimiento de obra (control y certificación): uso de los modelos BIM para la generación de los informes de avance y seguimiento de obra, así como facilitar y dar soporte a los procesos de certificación de la obra y de control de calidad.

- Diseño de sistemas constructivos en fase de construcción: usar los modelos para resolver diseños de elementos complejos durante la fase de obra.

- Control y planificación de área de obra: usar los modelos para ubicar y gestionar la implantación en obra de las casetas, vestuarios, maquinaria, etc.

- Modelado de obra ejecutada As Built: uso de los modelos BIM para la recopilación, registro y consulta de documentación e información vinculada a la obra ejecutada. Con este uso se busca la incorporación a los modelos BIM del conjunto de documentación generada durante la obra (informes de incidencias, fotografías, ensayos, manuales de uso, controles de calidad, parámetros de mantenimiento, etc.), con el fin de generar un gemelo digital del edificio construido.

- Mantenimiento de infraestructura: uso de los modelos BIM para el control y planificación de las actividades requeridas durante la conservación y mantenimiento de los edificios, vinculando éstos a través de información contenida en los elementos del modelo BIM. El mantenimiento de la infraestructura a través de modelos BIM permite mejorar la trazabilidad de las actividades realizadas (número de revisiones del elemento, fecha de reposición o reparación, etc.).

- Evaluación de la sostenibilidad y medio ambiente: uso de los modelos BIM para la incorporación de criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones. Se pretende generar diseños y obras que minimicen el impacto energético y medioambiental, así como la huella de carbono, valorando las soluciones proyectadas mediante estudios de materiales, suministros y procesos constructivos.

- Inventariado digital: uso de los modelos BIM como inventariado digital de los activos construidos, así como la automatización de alimentación de sistemas de gestión de activos (GMAO) a través de la información vinculada a los elementos.

Los requisitos necesarios para cada Uso se especificarán al adjudicatario en el documento de requisitos de información (EIR).

4.7.4. Organización del modelo

Coordenadas

Se debe definir el sistema de coordenadas globales y locales.

- Sistema global: el sistema de coordenadas será ETRS89, UTM30 y EGM08-REDNAP para el sistema altimétrico. Los modelos BIM deben estar georreferenciados respecto este sistema.
- Sistema local: se definirá un punto de referencia dentro del proyecto, para facilitar la coordinación y uso de modelos.

Los modelos siempre serán exportados y compartidos en coordenadas globales para velar por el correcto posicionamiento de los elementos en un espacio común.

Los modelos deben crearse a escala 1:1. Siendo el metro (m) la unidad del proyecto.

Se debe incluir un mapa de ubicación.

División y estructura del modelo

Se debe realizar un modelo por cada una de las siguientes disciplinas:

- ESTRUCTURA: define el volumen de la estructura del edificio con el modelado, como mínimo, de: cimentaciones, soleras, forjados, losas, muros, pilares, vigas, rampas y huecos.
- ARQUITECTURA: define la envolvente del edificio con el modelado, como mínimo, de: fachadas, sistemas de compartimentación interior horizontal y vertical (particiones, suelos y techos), carpintería, cerrajería, revestimientos, cubiertas, escaleras, rampas, barandillas, habitaciones y huecos.
- URBANIZACIÓN: define el entorno del edificio con el modelado, como mínimo, de: levantamiento topográfico, elementos de cierre, instalaciones y servicios, aceras y carriles, mobiliario urbano, farolas, arbolado y masas de los edificios del entorno.
- INSTALACIONES: trazado de instalaciones del edificio en patinillos y zonas comunes.
  Como mínimo se definen las instalaciones de fontanería, saneamiento, protección contra incendios, gas y otros combustibles, ventilación, climatización, telecomunicaciones, electricidad e iluminación. Para cada disciplina se modelan los trazados, accesorios, complementos, equipos y dispositivos necesarios para la completa definición de la instalación (arquetas, tuberías, válvulas, aparatos sanitarios, depósitos, contadores, equipos eléctricos y mecánicos, aparatos, dispositivos, conductos, terminales de aire, difusores, bandejas, canalizaciones, cuadros eléctricos, etc.).

Todos los modelos deben ser centrales y las subdisciplinas en forma de subproyectos Revit se especificarán al adjudicatario en el documento de requisitos de información (EIR).

Clasificación de elementos

Los elementos se deben clasificar basados en el sistema de clasificación de elementos GuBIMClass, con el fin de homogeneizar los modelos y tener un lenguaje común entre las contratas y administraciones.

Con el fin de establecer una relación entre el modelo BIM y el gestor de activos (GMAO), se pretende incluir una clasificación adicional a ciertos elementos, basado en el código de dicho gestor. El contratista deberá incorporar la codificación establecida cuando se requiera.

Niveles de desarrollo

Se define la estrategia a seguir respecto a la información que debe aportar cada modelo, desde el punto de vista gráfico y no gráfico.

Se debe llegar a modelos As Built, es decir, modelos que representan la forma y situación ejecutada real del elemento, que corresponde a su envolvente geométrica y que incorpora todos los detalles de fabricación. El modelo final será un registro preciso del edificio construido que incluye toda la información necesaria para la fase de operación y mantenimiento.

- Niveles de desarrollo geométrico (LOD): LOD500
- Niveles de desarrollo de información (LOI): LOD500

Se especificará al adjudicatario con más detalle en el documento de requisitos de información (EIR):

- Los elementos con menor nivel de desarrollo (topografía, infraestructuras colindantes afectadas por el diseño, etc.)
- El conjunto/set de propiedades establecido para ciertos elementos del modelo, que contemplará la información relativa a su identificación, su medición y relación con el presupuesto, sus datos de proyecto, de obra, de gestión de calidad, de gestión de mantenimiento, etc.

4.7.5. Entregables BIM

Se deben incluir de forma general los entregables tradicionales, así como los que provengan de los modelos BIM.

Se recomienda definir en una tabla el resumen de entregables, en la que se indique: documento, formato nativo, formato de intercambio y responsable del documento.

Al finalizar la obra, el adjudicatario deberá completar, como mínimo, los siguientes entregables:

- Modelos BIM del edificio en formato nativo (Revit - eTransmit) y abierto (IFC).
  - Estructura.
  - Arquitectura.
  - Urbanización.
  - Instalaciones.
  - Federado de coordinación.

  Los planos se deben localizar en cada modelo y no en el modelo federado.

- Modelo de coordinación en formato NWD para su visualización con el software Navisworks.
- Planos en PDF.

Durante el desarrollo de la obra se debe seguir el protocolo de entregables parciales que se establecerá en el BEP, con el fin de realizar un seguimiento de la actualización de los cambios, de controlar la planificación de la obra y las certificaciones de obra a través de los modelos, de comprobar que los elementos modelados contienen la información necesaria, etc.

Se especificará al adjudicatario con más detalle los requerimientos de los entregables en el documento de requisitos de información (EIR).

4.7.6. Estrategia de colaboración

Entorno Común de Datos (CDE)

La utilización de un CDE será de obligatorio cumplimiento y se debe incluir en el pre-BEP su definición, utilización, coordinación y descripción.

El CDE será un Sharepoint proporcionado por Parke, al cual se da acceso al adjudicatario para su alimentación y gestión. El CDE tendrá una estructura de carpetas proporcionadas por Parke que deben ser respetadas por parte del adjudicatario.

Se debe utilizar para el intercambio de información y entrega de información oficial, así como para el archivo de datos necesarios para el desarrollo del contrato.

Codificación de archivos

La codificación de archivos a utilizar se especificará al adjudicatario en el documento de requisitos de información (EIR).

Esta codificación se deberá utilizar para nombrar los archivos y en los modelos BIM: familias, tipos, subproyectos, plantillas, materiales, vistas, planos, etc.

Estrategia de intercambio de información

Se debe plantear la estrategia en cuanto a la periodicidad y procedimiento a utilizar para el intercambio de información para el seguimiento del contrato.

Es importante que la colaboración entre agentes del contrato sea los más fluida posible para mejorar el avance de los trabajos y cumplir con los plazos de entregas.

Calendario de reuniones

Se debe definir, en la medida de lo posible, la estrategia de comunicación y colaboración entre los agentes, estableciendo las reuniones necesarias, su tipología y periodicidad.

Se pondrá especial atención a la periodicidad de las reuniones de coordinación BIM (se recomienda, al menos, una al mes), que deberán estar coordinadas con el calendario de intercambio de información para que se trabaje sobre información actualizada.

Se recomienda incluir una tabla en la que se incluya: tipo de reunión, objetivo, canal, frecuencia y participantes.

Estrategia de colaboración

En la metodología BIM tiene gran importancia la colaboración entre agentes basada en la visualización de los modelos BIM. La comunicación abierta y trazable entre las partes es una prioridad en el equipo de gestión BIM del proyecto.

Con la información relativa a las reuniones incluida en el apartado anterior, el licitador desarrollará una línea de consultas y asesoramiento en temas relacionados con BIM, utilizando por ejemplo grupos de Teams, BimCollab, etc.

Esta línea de consultas principalmente

4.7.7. Recursos

Recursos humanos

Se debe estudiar, en función del tamaño y alcance del contrato, las necesidades BIM en cuanto a roles.

En este apartado se debe incluir la descripción clara de los roles implicados y sus responsabilidades BIM. Estos roles, deben coincidir con los requerimientos mínimos del equipo BIM para el adjudicatario descritos en este documento.

Es necesario que no existan duplicidades ni vacíos de responsabilidades que puedan ocasionar omisión de trabajos.

Junto con esta información, se recomienda incluir un organigrama con agentes implicados y su rol, así como una tabla resumen donde re recogen los datos principales: rol, empresa/entidad, nombre y contacto.

Recursos materiales

Se describen los recursos materiales previstos durante la ejecución del contrato: hardware, software, sistemas de repositorio de información, política de back-ups, IT, etc.

Se definirán los softwares empleados para dar respuesta a cada uno de los usos BIM a desarrollar en el contrato, incluyendo su versión y posibles formatos de interoperabilidad.

4.7.8. Control de calidad

Revisión de modelos

Se definirá la estrategia de revisión de modelos a nivel de geometría y de información, con procedimientos visuales, manuales o automatizados.

Parke realizará revisiones periódicas de los modelos para comprobar que se están cumpliendo los requerimientos BIM.

Detección de interferencias

En el pre-BEP se debe incluir una primera aproximación a la matriz de interferencias que se desarrollará posteriormente en el BEP de manera más detallada y que deberá estar acorde con los requisitos definidos al adjudicatario en el documento de requisitos de información (EIR).

Se debe incluir de manera general la estrategia empleada para la detección de interferencias detallando, cómo mínimo: software a emplear y estrategia (proceso de registro y solución, etc.).

5. PPT DE INSTALACIONES

5.1. Sistema de Detección Contraincendios

El conjunto de las centrales de detección de incendios del PARQUE TECNOLÓGICO se integra actualmente en un único sistema TG-ID300, ubicado en la sede principal del PARQUE TECNOLÓGICO. A partir de este sistema y de gestión diseñados a tal fin, se gestionan con un único interfaz de monitorización seguimiento y control.

5.2. Sistema de Control y Gestión de Climatización, Extracción e instalaciones eléctricas.

La gestión del sistema de climatización, ventilación e instalaciones eléctricas se deberá integrar en el sistema BMS, de gestión único, que posee el PARQUE TECNOLÓGICO.

El sistema propuesto deberá garantizar esta integración, con todos los gráficos y señales necesarios para gestionar y controlar adecuadamente las instalaciones y cubrir posibles actualizaciones del mismo.

Para ello, el adjudicatario, antes de adquirir el nuevo Equipamiento de control, deberá consultar al PARQUE TECNOLÓGICO la versión del BMS existente en ese momento, para posteriormente, realizar los trabajos de ingeniería necesarios para la totalidad de la integración.

5.3. Sistema de Control de accesos

El sistema de Control de Accesos debe comunicarse mediante TCP/IP y además integrarse con los elementos de gestión actualmente existentes denominado Salto Systems y demás elementos instalados.

5.4. Sistema de CCTV

El sistema de CCTV se deberá integrar en el sistema de CCTV IP de HIKVISION que posee el PARQUE TECNOLÓGICO. Se entregará totalmente configurada tanto en el equipamiento del edificio como en el Centro de Control de Seguridad (grabador y estación). Los datos de los rangos de direcciones IP serán suministrados por el PARQUE TECNOLÓGICO.

6. CONDICIONES PARTICULARES DE LA LICITACIÓN

1. La totalidad de las obras y en especial las correspondientes a los accesos deberán realizarse en las condiciones precisas para la salvaguarda de la seguridad de peatones y vehículos. En tal sentido y para el correcto desarrollo de los puntos anteriores, el contratista general de las obras está obligado a prever los problemas de coordinación que puedan darse con dichas posibles afecciones por dicho motivo.

2. En todo caso serán por cuenta del adjudicatario todas las reparaciones y/o reposiciones no contempladas en proyecto, que se deriven de la mala ejecución o falta de planificación/coordinación en las obras.

   En este sentido, antes del inicio de las tareas licitadas a cargo del contratista y para evitar cualquier tipo de disputa o de duda, es conveniente el **levantamiento de un acta del estado actual, acompañada de un reportaje fotográfico y taquimétrico,** donde se recoja el estado previo de la obra y la urbanización, privada y pública, colindante. Este documento podrá servir de base para objetivar cualquier posible reclamación que, como consecuencia del desarrollo de las tareas licitadas, surgieran por parte del adjudicatario/a u otros terceros.

Cualquier posible daño y/o perjuicio que se produzca en las obras que desarrolla el adjudicatario/a de la presente licitación o a cualquier otro tercero como consecuencia del desarrollo de las tareas objeto de la presente licitación serán responsabilidad única y exclusiva del adjudicatario/a. Este/a último/a atenderá y solucionará de manera directa y a su cargo cuantas posibles reclamaciones e incidencias se planteen durante el desarrollo de las obras, dando traslado de estas para su conocimiento a PARQUE TECNOLÓGICO.

3. Si, con motivo de las obras, los accesos, la acera o la calzada se vieran afectados por suciedad, deberá limpiarse adecuadamente tantas veces como sea necesario.

4. Cuando los medios auxiliares empleados durante la ejecución de las obras afecten a la vía pública y/o alumbrado, deberán quedar convenientemente señalizados en precaución de posibles accidentes. El solicitante quedará obligado a conservar los elementos de señalización en el debido estado de seguridad.

5. De acuerdo con las cláusulas contractuales, es responsabilidad del adjudicatario la gestión de la obtención de la totalidad de los permisos (como pueden ser ocupación de vía pública, vallados, AESA, etc…) ante quien corresponda (a excepción de la Licencia Municipal de Obras) así como de su abono. En el supuesto de que, por exigencias de la entidad encargada de conceder los permisos oportunos, éstos hayan de ser solicitados por el promotor, el adjudicatario se obliga a asumir estos costes que le serán repercutidos de la manera en que las partes acuerden.

6. El Certificado de Eficiencia Energética de Proyecto se ha incorporado al proyecto de ejecución. El certificado estará inscrito con su correspondiente Etiqueta de Eficiencia Energética. En caso de que el adjudicatario presente propuestas de modificación que afecten a este, será el adjudicatario el responsable de realizar el nuevo cálculo y presentarlo para su aprobación a la DF y la propiedad. En ningún caso la Etiqueta de Eficiencia Energética podrá tener un resultado inferior al obtenido en el Proyecto visado.

7. La obra no se dará por recepcionada definitivamente hasta que no se haya obtenido la autorización administrativa y/o legalización completa de la obra y de todas y cada una de sus partes e instalaciones ejecutadas. Se trata de una responsabilidad del adjudicatario del presente contrato que, tal y como ya se ha indicado, deberá asumir todos los gastos necesarios para la obtención de autorizaciones, impuestos, tasas, proyectos técnicos específicos, visados, permisos, actuaciones, etc.

8. Con anterioridad a la entrega de las obras, la Dirección Facultativa inspeccionará las mismas, en presencia de un representante del Contratista, con el fin de identificar para su subsanación previa a la citada entrega cuantas deficiencias resulten apreciables. No se emitirá por el contratista ninguna comunicación de terminación de la obra sin haber subsanado las deficiencias detectadas a satisfacción de la Dirección Facultativa.

9. Dentro del plazo de un mes a contar desde la recepción de la comunicación de terminación y legalización de la obra efectuada por el constructor al promotor, se procederá a la recepción de la obra, la cual se consignará en un Acta por triplicado que estará firmada por el constructor, el promotor y la Dirección de Obra. En la misma se hará constar:

    a) las partes que intervienen

b) la fecha del certificado final de obra

c) el coste final de la obra o liquidación final

d) la declaración de la recepción de la obra

e) las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades

f) documentos que acrediten la legalización y/o aprobación administrativa de todas las instalaciones

Al acta de recepción se adjuntará copia del Certificado Final de Obra y, si los hubiese, irá acompañada de un listado-descripción de los remates pendientes observados en donde se señalará un plazo para su subsanación.

10. Conservación: **todos los gastos de mantenimiento de las instalaciones, correrán a cargo del adjudicatario durante el periodo de garantía, que será, como mínimo, de dos (2) años** tras la recepción de la obra. A este plazo se le sumará el periodo de garantía adicional que, en su caso, haya podido ofertar la adjudicataria.

11. La devolución de la garantía definitiva se efectuará una vez transcurrido el plazo de la garantía mínima establecida en estos pliegos (**dos años**) al cual se sumará el plazo de garantía ofertado por el adjudicatario en su propuesta, previa comprobación del cumplimiento satisfactorio del contrato.

7. NOTAS ACLARATORIAS AL PRESUPUESTO

El presupuesto base de licitación engloba la materialización del Proyecto en su total extensión (esto es, incluyendo Proyecto de Ejecución, Estudio de Seguridad y Salud, Plan de Gestión Medioambiental, etc.) hasta la legalización y/o aprobación administrativa, en su caso, de todas las instalaciones y su mantenimiento durante el periodo de garantía.

En el presupuesto base se entiende comprendida la totalidad de la obra y lleva implícito el importe de los transportes de materiales, seguros, desescombros, limpieza periódica de la obra, seguridad, combustible, agua, electricidad, accesos a obra, carteles de obra, reparación de daños efectuados a colindantes y otros terceros, seguros, gastos de administración, legalización y/o aprobación administrativa de todas las instalaciones y dirección práctica de los trabajos, todos los gastos de mantenimiento durante el periodo de garantía e incluso los gastos de cualquier índole que puede ocasionar el incumplimiento del plazo de ejecución.

También está incluido el beneficio industrial y, en definitiva, cuanto sea necesario para terminar las obras objeto de este Contrato. Los precios unitarios que regirán la ejecución del contrato serán los mismos del Proyecto aprobado por PARQUE TECNOLÓGICO afectados en igual porcentaje de baja que el contenido de la proposición económica que, en su caso, resulte adjudicataria.

Todas las marcas comerciales señaladas en el proyecto lo son de cara a determinar unas determinadas prestaciones y características. El contratista podrá proponer materiales similares, que deberán tener siempre características técnicas iguales o superiores a las de los materiales prescritos, garantizando un igual o mejor

cumplimiento de las prestaciones previstas en el proyecto. **Esta propuesta deberá ser aprobada por la DF y, en su caso, por PARQUE TECNOLÓGICO**. Para la aprobación se deberá presentar un informe-propuesta comparativo de las soluciones alternativas planteadas, un análisis de las implicaciones que el cambio pueda suponer en el conjunto del proyecto, y las implicaciones en precio y plazo que esta propuesta de cambio suponga. No se admitirán propuestas que supongan incrementos en precio, plazo, o reducción de la calidad, y la propuesta deberá ser presentada para su aprobación con plazo suficiente para que el análisis de esta no suponga dilación en la ejecución de las obras.

Todas las unidades reflejadas en este presupuesto son según planos e incluyen todas las ayudas de albañilería necesarias con independencia de su descripción en el presupuesto.

Todos los materiales empleados en la obra deberán acreditar el cumplimiento del código técnico y normativas en vigor.

Se le deberá de entregar a la Dirección Facultativa:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante.
- Productos con CE:
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante.

Productos sin CE.

- Marcas de conformidad a la norma.
- Certificados de conformidad a requisitos reglamentarios.
- Documentos especificados en el Plan de Control de Calidad.

Todos los medios auxiliares a utilizar para la ejecución de la obra (andamios ...), cumplirán la normativa vigente y los deberá de asumir el Adjudicatario.

8. COMPROMISO DE ADSCRIPCIÓN OBLIGATORIA DE MEDIOS PERSONALES

La empresa adjudicataria dispondrá de un equipo técnico que cuente, como mínimo, con los siguientes medios personales, titulaciones, experiencia y dedicaciones:

- Jefe o Jefa de Obra (edificación) con titulación suficiente y con 10 años de experiencia mínima en obras de edificación. Deberá tener los conocimientos suficientes para el manejo del software de visualización y revisión del modelo BIM en 3D (con demostrada experiencia mínima de 2 obras de más de 5 millones de euros). **Grado de dedicación del 100%.**

  Se recogen algunas de sus funciones de forma no exhaustiva:

  - Dirigir todas las medidas preparatorias de la obra, respetando las medidas de seguridad y exigencias de calidad impuestas.
  - Preparar el plan de obra correspondiente y vigilar su cumplimiento.
  - Realizar la implantación y el replanteo inicial de las obras.
  - Realizar la revisión de los trabajos topográficos.
  - Perseguir y comprobar el cumplimiento de los plazos.
  - Asumir la responsabilidad de una ejecución de obra técnicamente adecuada, sin accidentes en el plazo previsto, de acuerdo con las

prescripciones técnicas correspondientes del contrato, del proyecto, de la normativa vigente y de las directrices de la dirección facultativa.
- Elaborar el listado de las necesidades, mano de obra y destajos en el presupuesto, pedir los medios auxiliares y materiales.
- Instruir a los encargados, capataces y subcontratistas.
- Facilitar las mediciones.
- Preparar, asistir y dirigir las visitas de obra y llevar las relaciones necesarias con la dirección facultativa, en representación de la empresa.
- Asumir la responsabilidad de un correcto sistema de partes de trabajo por parte de la empresa subcontratista.
- Comprobar la ejecución de la obra terminada.
- Realizar las tareas del control de calidad asignadas a la empresa constructora.
- Dirigir una correcta gestión de residuos de la construcción en la obra.
- Asumir las funciones, tareas y obligaciones de la normativa de prevención de riesgos laborales, y que, como representante de la empresa constructiva, le correspondería de acuerdo con el resto de la normativa aplicable en vigor.
- Comunicar a la dirección facultativa y al órgano promotor la fecha de finalización de la obra.
- Una vez finalizada la obra, desmantelarla de forma ordenada y facilitar a la dirección facultativa la documentación preceptiva.
- Coordinar las labores de asistencia técnica geotécnicas con antelación suficiente.
- Deberá tener los conocimientos suficientes para el manejo del software de visualización y revisión del modelo BIM en 3D.

Las funciones necesarias se mantendrán durante el periodo de garantía de la obra.

- Responsable de las Instalaciones, Ingeniero Técnico o una Ingeniera Técnica, o un Ingeniero o una Ingeniera, con 5 años de experiencia mínima de obra en el campo de las instalaciones técnicas de los edificios (Climatización, Electricidad, Fontanería, etc.). Deberá tener los conocimientos suficientes para el manejo del software de visualización y revisión del modelo BIM en 3D (con demostrada experiencia mínima de 2 obras de más de 5 millones de euros). **Grado de dedicación del 100%.**

  Se recogen algunas de sus funciones de forma no exhaustiva:

  - Dirigir todas las medidas preparatorias de la ejecución de las instalaciones de la obra, respetando las medidas de seguridad y exigencias de calidad impuestas.
  - Colaborar con el jefe o la jefa de obra en la elaboración del plan de obra correspondiente y vigilar el cumplimiento de la parte correspondiente de las instalaciones.
  - Perseguir y comprobar el cumplimiento de los plazos.
  - Asumir la responsabilidad de una ejecución de las instalaciones técnicamente adecuada, sin accidentes en el plazo previsto, de acuerdo con las prescripciones técnicas correspondientes del contrato, del proyecto, de la normativa vigente y de las directrices de la dirección facultativa. y las directrices del jefe de obra.
  - Elaborar el listado de las necesidades, mano de obra y destajos en el presupuesto, pedir los medios auxiliares y materiales.
  - Instruir a los encargados, capataces y subcontratistas.
  - Facilitar las mediciones.

- Colaborar en las relaciones necesarias con la dirección facultativa, en representación de la empresa.
- Coordinar y realizar junto con proveedores y subcontratistas, las puestas en marcha y pruebas de las instalaciones y/o equipos montados en las obras, rellenando los protocolos de puesta en marcha de la empresa. Preparar la legalización de las instalaciones ejecutadas.
- Realizar las tareas del control de calidad asignadas a la empresa constructora.
- Colaborar en una correcta gestión de residuos de la construcción en la obra.
- Colaborar en las funciones, tareas y obligaciones de la normativa de prevención de riesgos laborales, y que, como representante de la empresa constructiva, le correspondería de acuerdo con el resto de la normativa aplicable en vigor.
- Gestión de permisos con empresas de servicio/suministradores y similares hasta legalización de las redes de servicio e instalaciones.
- Gestión de documentación fin de obra (planos as built, modificaciones durante la obra etc, fiel a la realidad ejecutada para la entrega de ésta a la Dirección Facultativa.
- Actualización/mantenimiento del modelo BIM durante la ejecución de la obra de manera que se corresponda con la realidad ejecutada y con las modificaciones introducidas durante la obra.
- Deberá tener los conocimientos suficientes para el manejo del software de visualización y revisión del modelo BIM en 3D.

Las funciones necesarias se mantendrán durante el periodo de garantía de la obra.

- **Un encargado o encargada de obra** con experiencia de 10 años en el campo de la construcción de edificios. **Grado de dedicación del 100%.**

  Se recogen algunas de sus funciones de forma no exhaustiva:
  - Organización interna de la obra.
  - Implantación y colaboración con el jefe de obra en el replanteo
  - Por delegación del jefe de obra tiene que controlar a obra la correcta ejecución de las diferentes unidades de obra, decidir su conformidad o no y, caso de ser no conformes, comunicar al jefe de obra.
  - Hacer cumplir la seguridad en obra.
  - Confeccionar los pedidos diarios de materiales y maquinaria.
  - Comprobar el correcto almacenamiento de los materiales.
  - Fijar la entrada de subcontratas a obra y su ritmo. Perseguir cumplimiento de sus plazos contratados.
  - Dirigir y supervisar que los operarios a su cargo realicen correctamente los trabajos.
  - Encargarse, de acuerdo con el jefe de obra, de distribuir la mano de obra.
  - Mantener el orden y la limpieza en obra
  - Preparar las visitas de obra junto al jefe de obra.

- **Un equipo de topografía,** compuesto al menos con un titulado o una titulada en topografía o grado equivalente**,** con **grado de dedicación del 25%.** Además de intervenir en la comprobación del acta de replanteo esté equipo realizará las actuaciones necesarias para la comprobación topográfica y el posicionamiento como mínimo de los siguientes trabajos:

  - Suscripción del acta de comprobación de replanteo.

- Cimentaciones, muros pantalla y estructuras en general.
- Divisiones interiores más importantes.
- Redes de instalaciones subterráneas.
- Bases de columnas de alumbrado.
- Aquellos trabajos que la dirección facultativa considere que son susceptibles de control topográfico.

- **Un equipo responsable** de la puesta en práctica de las medidas medioambientales**,** medidas de seguridad y salud y **de la gestión de residuos y suelos potencialmente contaminados,** con experiencia de 3 años en tareas del ámbito de suelos contaminados. Este equipo de trabajo podrá estar compuesto por varias personas, pero todas ellas contarán con la formación y titulación adecuadas para cada función.

- **Un responsable experto/a BIM.**

    - Con experiencia mínima de 3 años en desarrollo de proyectos a través de la metodología BIM.
    - Con conocimientos para la aplicación de dicha metodología en la redacción, gestión y/o ejecución de proyectos, en su fase de diseño y/o construcción y cuyo importe de ejecución material sea superior a 5 millones de euros.
    - Con un mínimo de 200 horas de formación especializada en BIM Manager, Técnico experto BIM, Coordinador BIM o rol similar, expedida por una entidad reconocida.
    - Con presencia en obra de, al menos, un día a la semana para volcado de la información referente a la obra en el modelo BIM, estando siempre en contacto con la Dirección Facultativa, el Jefe de Obra y la Propiedad para estar informado de los avances, actualizaciones y cambios del proyecto y/o de la obra.
    - Con dedicación exclusiva mínima de dos días a la semana, y disponibilidad para ir a las reuniones de obra cuando se le requiera por algún motivo de desarrollo de la misma.

Se recogen algunas de sus funciones de forma no exhaustiva:

- Estar especializado en construcción, ya que se modela como de construye.
- Redacción del BEP (Plan de Ejecución BIM) de obra a partir del BEP precontractual, y en cumplimiento con los requisitos de información BIM (EIR), actualización del documento durante el desarrollo de la obra y responsable de su cumplimiento
- Actualizar los modelos BIM durante la obra, incluyendo toda la información necesaria para conseguir los modelos As Built.
- Estar en contacto con la Dirección Facultativa, el jefe de obra, el jefe de instalaciones y el cliente para estar al día de las modificaciones y actualizaciones que supongan cambios en los modelos BIM.
- Proponer procesos BIM que puedan agilizar la toma de decisiones de obra o el desarrollo de la misma.
- Alimentar los modelos BIM con toda la información de obra, siguiendo los requisitos de información especificados en el BEP.
- Fomentar el uso de los modelos BIM en obra (comprobación de información, toma de decisiones, certificaciones de obra, etc).
- Responsable de los entregables finales (información, calidad, etc).

9. OTROS ASPECTOS

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se complementa con las determinaciones recogidas en los siguientes documentos:

1. PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO SEDE DEL CAMPUS DE BILBAO DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI, EN LA PARCELA RZ-17 EN LA ISLA DE ZORROTZAURRE, compuesto por los siguientes documentos:

    1. MEMORIA
    2. PRESUPUESTO
    3. DOC. GRÁFICA
    4. PLIEGO DE CONDICIONES
    5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
    6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
    7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
    8. DOC. COMPLEMENTARIA

Únicamente se facilitará la documentación gráfica en .ifc y .pdf.

2. CONDICIONADO DE LA LICENCIA DE OBRAS DEL AYUNTAMIENTO DE BILBAO. La propiedad entregará al adjudicatario del contrato la Licencia de Obra Mayor Municipal previo al inicio de los trabajos de ejecución.

3. PROYECTO DE EJECUCION VISADO: será entregado al adjudicatario previo al inicio de las obras.

Zamudio, a 30 de octubre de 2024

ANEXO I

PROYECTO DE EJECUCION

QUE INCLUYE LOS MODELOS IFC en la carpeta de DOC GRAFICA