Sprilur

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LICITACIÓN DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN EN LA PARCELA UT2 EN EL SECTOR ERISONO DE EIBAR (GIPUZKOA)

METODOLOGIA BIM

Sprilur

CONTENIDO DEL PROYECTO

La metodología BIM entiende el proyecto como un proceso colaborativo entre los diferentes agentes que intervienen en la realización del mismo, es por ello que se espera una exitosa colaboración.

La documentación del Proyecto se facilitará a la empresa Contratista en formato tradicional y además, también se facilitará en formato BIM una vez adjudicada la obra (en un formato abierto). El alcance de los modelos entregados será un LOD 300, según lo establecido en el presente pliego de prescripciones técnicas.

Toda la documentación BIM del Proyecto, será actualizada durante el transcurso de la fase de ejecución, servirá de base para la construcción y generación de entregables según los usos BIM descritos en los apartados siguientes.

OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO

a. Objetivos BIM

En base a los objetivos generales de la propiedad y de este contrato, se establecen los siguientes objetivos BIM principales:

- Poseer un modelo BIM de información centralizada
- Visualizar soluciones y proporcionar soporte a los procesos de toma de decisiones: Generar información y visualización, así como mejorar la capacidad de reacción ante posibles imprevistos
- Asegurar la coordinación de disciplinas: Asegurar la coherencia y fiabilidad entre las soluciones de las diferentes disciplinas (arquitectura, estructura e instalaciones), así como la comunicación entre los agentes implicados.
- Apoyar los análisis y gestión de coste, plazos y ciclo de vida del proyecto.
- Apoyar la transferencia de información desde el diseño a la fase de operación y mantenimiento: asegurar la entrega de una fuente “as-built” de información única, fiable y coherente entre sí, así como mejorar la comunicación entre los agentes implicados.
- Apoyar la generación de imágenes y recorridos virtuales.

A la empresa Contratista adjudicataria del contrato, se le entregarán los siguientes entregables BIM en formato abierto;

- **BEP (BIM Execution Plan)**, desarrollado por el Equipo Redactor del Proyecto con la siguiente información:
  - Plan de ejecución.
  - Proyecto (datos de identificación, hitos del proyecto, objetivos BIM, requerimientos BIM, documentación de referencia).
  - Usos del modelo.
  - Entregables.
  - Organización del modelo.
  - Verificación de entregables.
  - Recursos humanos y materiales.
  - Gestión de la información.

- Análisis de riesgos.
- Estándares BIM.

- **Modelos BIM 3D,** desarrollados por el Equipo Redactor del Proyecto cumplen con la siguiente matriz de LOD;

DISCIPLINA	Modelo de inicio y seguimiento de las obras	Modelo de finalización de las obras
ESTRUCTURA		
Cimentaciones	LOD 300	LOD 500
Pilares	LOD 300	LOD 500
Muros	LOD 300	LOD 500
Losas	LOD 300	LOD 500
Vigas	LOD 300	LOD 500
Forjados	LOD 300	LOD 500
Escaleras, fosos de ascensor,…	LOD 300	LOD 500
ARQUITECTURA		
Muro cortina	LOD 300	LOD 500
Puertas	LOD 300	LOD 500
Rampas	LOD 300	LOD 500
Suelos	LOD 300	LOD 500
Techos	LOD 300	LOD 500
Falsos Techos	LOD 300	LOD 500
Ventanas	LOD 300	LOD 500
INSTALACIONES		
Ventilación	--	LOD 300
Protección Contra Incendios	--	LOD 300

Interpretación LOD SPRILUR:

LOD 200: modelo de componentes genéricos y/o específicos con definición geométrica, localización y orientación aproximada de los mismos.

LOD 300: modelo de componentes específicos con definición de geométrica, tamaño, localización, orientación y material precisa. En este nivel podemos realizar mediciones reales de proyecto.

LOD 500: modelo “as built”. Un modelo que representa la forma ejecutada de la edificación (no tiene por qué tener más nivel de detalle que el modelo inicial).

- **Mediciones BIM 5D:** el Equipo Redactor de Proyecto entregará unas mediciones de las partidas más relevantes de Estructura y Arquitectura (aproximadamente entre el 60 %-80 % del PEM del proyecto), vinculadas al modelo BIM.

Todos los entregables BIM aportados por el contratista deberán cumplir con los usos BIM establecidos en el proyecto y dirección de obra, siendo los mismos los siguientes:

b. Usos BIM:

USO BIM	OBJETIVO ESPERADO	RESPONSABLE
Información centralizada	Usar los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la obra para su almacenamiento entorno al modelo digital y para una más coherente y uniforme transferencia de información de la fase de obra a la fase de operación y mantenimiento.	Contratista
Modelado de diseño.	Uso de los modelos BIM potenciando su capacidad para revisar, modificar y complementar información del proyecto constructivo.	Contratista / Dirección de Obra
Revisión de modelado de diseño.	Uso de los modelos BIM potenciando su capacidad para revisar, modificar y complementar información del proyecto constructivo.	Contratista / Dirección de Obra
Visualización	Usar los modelos BIM para favorecer la visualización del avance de los trabajos de diseño permitiendo una mejor comprensión de los procesos y una más fácil anticipación en la toma de decisiones. Esto permite también favorecer el sistema de producción de información de la obra.	Contratista
Coordinación 3D	Mejorar la coordinación de los proyectos y obras integrando el uso de los modelos BIM en los procesos de coordinación y avance de la obra entre el Cliente y el Contratista	Contratista
Obtención de documentación 2D	Obtener la documentación 2D a partir de los modelos BIM. Centralizar la producción de información 2D durante el avance de las obras en los modelos BIM. Esto permite un mayor grado de coherencia en la información usada durante la obra.	Contratista
Obtención de mediciones	Usar modelos BIM con información clasificada y estandarizada permite garantizar un mayor grado de trazabilidad para las partidas que componen el presupuesto de las obras. Obtención de mediciones de las partidas más relevantes (aproximadamente entre el 60 %-80 % del PEM del proyecto).	Contratista
Simulaciones constructivas	Uso de los modelos BIM para realizar simulaciones constructivas de la obra previas a la ejecución que permitan un mejor entendimiento y comunicación con el cliente, que permitan reducir riesgos e incertidumbres en durante la obra, y la elección de los sistemas y procesos óptimos y seguros.	Contratista
Seguimiento de Obra (Producción y Certificación)	Los modelos BIM se usarán para la generación de los informes de avance y seguimiento de la obra así como para facilitar y dar soporte al proyecto de liquidación por parte de la Dirección Facultativa y la Propiedad.	Contratista / Dirección de Obra / Propiedad
Modelo de registro (Modelo “as built”)	Los modelos BIM serán una representación digital del activo construido que servirá como fuente centralizada de información (informes, controles de calidad, incidencias, fotografías…) producida durante la obra para ser transferida al cliente (libro electrónico de la obra).	Contratista

REQUISITOS BIM

a. BIM Manager del Contratista

Por parte de la empresa Contratista se deberá disponer como mínimo de un perfil que realice las funciones de BIM Manager del Contratista con una experiencia mínima en ejecución de obras de 5 años (experiencia general) y al menos 1 obra completa ejecutada mediante metodología BIM (experiencia particular BIM).

Este perfil del BIM manager deberá realizar las siguientes funciones principales:

- Ser el interlocutor BIM con el BIM Manager del Equipo Redactor del Proyecto, la Dirección de Obra y la Propiedad.
- Definir el entorno de colaboración y la propiedad de los modelos junto con el BIM Manager del Equipo Redactor de Proyecto.
- Gestión y visualización de los modelos BIM del proyecto.
- Comunicación de los cambios de obra al Equipo Redactor de Proyecto, también responsable de implementar las modificaciones en el modelo para que el Equipo Redactor del Proyecto puedan revisar los cambios y así obtener los modelos “as built”.
- Actualización del BEP de manera colaborativa con el BIM Manager del Equipo Redactor de Proyecto.

El BIM Manager del Contratista será el responsable del cumplimiento de los usos establecidos para la fase de ejecución.

b. Entorno común de datos.

Para este trabajo se utilizará un entorno común de datos donde se pueda compartir los modelos y toda aquella información que pueda ser de interés. El objetivo principal de este entorno es el de asegurar que la información esté siempre actualizada y accesible a todos los agentes que colaboren en el desarrollo de los trabajos.

Se aportará por parte del Contratista un entorno común de datos como única fuente de información durante el proceso de ejecución, encargándose adicionalmente de proponer y gestionar un sistema de carpetas y flujo de trabajo, el cual será incluido en el BEP tras la aprobación de la Propiedad.

Para ello, el entorno común de datos tiene que estar accesible y organizado y cumplir los siguientes requerimientos mínimos:

- Cumplir LOPD.
- Gestión de usuarios.
- Soporte documentos 2D y modelos 3D.
- Visor embebido para reuniones de seguimiento.
- Sistema de alarmas al equipo de Obra.
- Capacidad de versionado de archivos.
- Accesibilidad en diferentes tipos de periféricos.

El Contratista definirá en el BEP Pre-contractual su propuesta de Entorno Común de Datos que será la única fuente de información válida y que se utilizará para recopilar, gestionar y

difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucrados.

La plataforma correspondiente al entorno común de datos será tipo; SharePoint, Google drive, Dropbox, mega, etc... En caso de que el Contratista disponga de un medio alternativo (nube, FTP, etc…) este podrá ser utilizado previo acuerdo con la Propiedad. Podrá darse la casuística de que la información de los modelos deba ser integrada de manera alternada no pudiendo acceder al entorno simultáneamente sino mediante un proceso ordenado y estructurado. Este proceso será acordado entre el Contratista, el Equipo Redactor de Proyecto y la Propiedad.

El acceso a la información estará restringido a los agentes definidos en el BEP pre-contractual mediante permisos y control de usuarios. Así mismo, también el contratista 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.

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: documentos de trabajo, por disciplina, no validados ni verificados en el conjunto de la obra, tales como esquemas, conceptos en desarrollo, pre-dimensionamientos y modelados parciales.
- Compartido: datos verificados por el coordinador BIM y aptos para ser compartidos y validados por otros integrantes del equipo, la Dirección de Obra y la Propiedad.
- Publicado: datos diseñados y preparados para la validación de la Dirección de Obra y Propiedad como entregables finales o parciales de documentación.
- Archivado: datos validados y verificados aptos para la revisión global de la obra y requerimientos legales de verificación.

La custodia del entorno común de datos le corresponde al Contratista, pudiendo elegir el entorno a usar que garantice los requerimientos de la Propiedad en cuanto a seguridad cibernética. La aprobación final del entorno común de datos elegido será realizada por la Dirección de Obra y la Propiedad.

La definición, utilización, coordinación y descripción del entorno colaborativo quedará descrita en el BEP.

El personal elegido para estas funciones deberá estar perfectamente definido en el BEP, con su rol claramente definido.

c. Actualización del BEP:

Una vez contratada la obra, el BIM Manager del Contratista deberá actualizar mensualmente el BEP de proyecto con los cambios que pudieran darse a lo largo de la ejecución de las obras en colaboración con el BIM Manager del Equipo Redactor de Proyecto. Adicionalmente el BIM Manager del Contratista deberá incluir el siguiente contenido:

- Entorno común de datos. Se expondrá el flujo de trabajo colaborativo acordado entre los distintos agentes y la propiedad de tal manera que puedan coexistir en el entorno de trabajo.
- Proceso para obtención de mediciones mensuales de certificación y control de avance más relevantes de proyecto, especificando el flujo de trabajo mensual para la entrega de las certificaciones mediante los modelos BIM.

CALENDARIO DE REUNIONES

La incorporación de la metodología BIM en el diseño tiene por objetivo usar los modelos BIM como herramienta de trabajo para las reuniones técnicas entre las partes.

El adjudicatario propondrá un calendario de reuniones en el BEP que incluirá reuniones técnicas entorno a los modelos BIM, cada 15 - 25 días hábiles, dependiendo de la fase de avance de la obra.

Es una prioridad de la Propiedad, y así lo plasma en el presente pliego, que tanto el BIM Manager del Contratita y su Jefe de Obra participen conjuntamente (y presencialmente) en las reuniones de coordinación técnicas periódicas de la obra con la Dirección de Obra y la Propiedad basadas en el uso de los modelos BIM.

Será responsabilidad del BIM Manager del Contratista y de su Jefe de Obra potenciar el uso de los modelos BIM en dichas reuniones para explicar y transmitir a la Dirección de Obra y la Propiedad el avance de diseño realizado desde la anterior reunión.

Como parte clave en la estrategia de coordinación BIM, el Contratista justificará en el BEP pre-contractual su propuesta de integración de reuniones periódicas en el flujo de avance del diseño.

SOFTWARE

Los modelos BIM se realizarán con el software a elección del Contratista. Este software deberá ser capaz de capaz realizar modelos 3D exhaustivos teniendo en cuenta las particularidades de la edificación y garantizar el intercambio de información en formato IFC en su versión más actual.

El software/s seleccionado/s deberá ser capaz realizar modelos 3D exhaustivos teniendo en cuenta las particularidades de la edificación.

El Contratista presentará como parte del BEP pre-contractual su propuesta de software para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por la Propiedad. Se presentará un mapa de software indicando las salidas documentales a partir de ellos; Software 3D, 2D, etc…

CONTROLES DE CALIDAD

El Contratista definirá en el BEP pre-contractual, el procedimiento a seguir y los entregables para cumplir los requisitos BIM establecidos y la integridad de la información contenida en los modelos, y asegurará el seguimiento a lo largo de la producción, poniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:

- Codificación de los elementos.
- Organización y documentación asociada.
- Introducción progresiva de datos en el modelo.

Este procedimiento será supervisado por la Dirección de Obra y el Propiedad durante la producción mediante el calendario de reuniones.

El Contratista explicará la estrategia de calidad propuesta en su BEP Pre-contractual, incluyendo los procedimientos y controles que incorporará al proceso para garantizar la calidad de la información producida.

Estos controles incluirán, entre otros las siguientes tipologías de comprobaciones:

- Comprobaciones Geométricas.
- Controles de interferencias.
- Comprobaciones Normativas.
- Comprobaciones de información no gráfica.
- Grado de cumplimiento de objetivos iniciales.

DE LA METODOLOGÍA BIM SE CUIDARÁ ESPECIALMENTE:

- Plan de Gestión BIM (BMP). Planteamiento metodológico y estrategia.
- Definición de objetivos.
- Enfoque particular para los usos BIM del proyecto.
- Flujos de trabajos y diagramas de proceso. Roles y responsabilidades.
- Tratamiento e integración con modelos previos. Adecuación y ampliación del modelo de partida.
- Planificación de hitos y entregables.
- Métodos de intercambio de información. Propuesta de Software.
- Planeamiento para el control de calidad BIM.