

4 ENTREGABLES BIM

- 4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ENTREGABLES
- 4.2. ENTREGA DE MODELOS
- 4.3. ENTREGA DE DATOS EXTENDIDOS O TABLAS DE CONTENIDOS
- 4.4. ENTREGA DE MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

4 ENTREGABLES BIM

Como parte del desarrollo de los contratos mediante el uso de la metodología BIM, además de los entregables tradicionales, en cumplimiento con cada una de las fases del contrato, es necesario establecer una serie de entregables extraídos del uso de la metodología BIM. Estos entregables BIM quedarán especificados en el Anexo de Prescripciones Técnicas BIM del PPTP de cada contrato.

Los entregables BIM están alineados con los objetivos y usos BIM de la GVA y deberán tener como principal origen de datos los modelos BIM.

Los entregables previstos se engloban dentro de los grupos definidos a continuación:

Tabla 3 Tipos de entregables. 2023.

Grupo	TIPO	DESCRIPCIÓN
0	Modelo 3D	Representación 3D digital de las características físicas y funcionales de un activo a través de la cual se coordina el intercambio de información y se estructuran y clasifican los datos. La información o datos contenidos son tanto de carácter gráfico como paramétrico y están asociados a los elementos que componen el modelo.
1	Plano 2D	Información 2D del activo en las distintas fases que debe tener como fuente de información principal el modelo 3D. Esta documentación muestra y representa de forma precisa el diseño, la ubicación, las dimensiones, las especificaciones y las relaciones entre elementos.
2	Vista 3D	Información en forma de imágenes cuya función es facilitar la comprensión de las propuestas, la comunicación ciudadana y complementar la información en forma de planos. Incluye tanto imágenes planas como videos o secuencias en formato video.
3	Tabla-Listado	Documentación en forma de tabla o listado extraído del modelo, tablas de presupuesto, de programación de obra, etc. que permiten la visualización de información de forma estructurada (por ejemplo, listado de objetos del modelo).
4	Informe	Documento escrito en base a los datos, planos, vistas o tablas obtenidas del modelo y con el propósito de comunicar información que facilite la toma de decisiones durante el desarrollo del contrato.
5	Nubes de puntos	Información en forma de modelos tridimensionales de nubes de puntos generados a partir de captura de datos con escáner láser. Se debe especificar el objetivo de las nubes de puntos: toma de datos inicial, seguimiento de obra ejecutada, documentación final de obra, etc.
6	Infografías	Información gráfica relacionada u obtenida a partir de los modelos que dan como resultado uno o varios productos infográficos en formato digital.
7	Modelos fotogramétricos	Modelos tridimensionales fotogramétricos obtenidos a partir de la toma de datos con escáner láser o con métodos fotogramétricos.
8	Registro comentarios e incidencias modelos	Información de los comentarios e incidencias de los modelos en formato BCF, que es un formato de archivos abierto basado en XML que permite agregar comentarios a un modelo BIM en formato IFC. Aunque no está regulado por una ISO, como es el caso del formato IFC (ISO 16739), el BCF tiene una estructura funcional y bien definida para soportar el intercambio de observaciones de un modelo IFC.

En el anexo 9.1.3, del documento tabular, “Requerimientos BIM de la GVA_AneXosInfo”, pestaña 3, se incluyen los entregables derivados de los distintos objetivos y usos previstos. En los pliegos y en el BEP de cada contrato se concertarán los entregables aplicables a cada proyecto, obra y servicios.

Además, en la pestaña 4 del “Requerimientos BIM de la GVA_AneXosInfo”, se establece la relación entre todos ellos para poder comprender mejor la finalidad y el valor añadido de cada uno de ellos y su aplicación a distintas etapas del ciclo de vida.

4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ENTREGABLES

Todos los entregables (BIM y no BIM) deberán realizarse en formato abierto, de forma que sean visibles y consultables por cualquier usuario sin necesidad de disponer de un software específico.

Los formatos o estándares abiertos para cada tipo de archivo serán los siguientes:

- Modelos BIM: .ifc
- Presupuestos: .bc3
- Planos: .pdf, .dwg, .dxf, .gpkg, .dgn
- Nubes de puntos: .e57
- Matriz de interferencias: .csv, .html, .pdf
- Documentación general: .pdf
- Documentos de texto: .odf
- Hojas de cálculo: .csv, .xlsx
- Revisiones/incidencias en modelos: .bcf, .bcfzip
- Imágenes: .jpg, .tiff, .bmp

Además del formato abierto, se entregarán todos los archivos en formato nativo y archivos utilizados para la obtención de entregables abiertos. Esto permitirá a la GVA disponer de los documentos originales en el caso de que sea necesaria su edición. El repositorio donde alojar los nativos para garantizar la accesibilidad a lo largo del tiempo será definido en cada pliego o BEP .

4.2 ENTREGA DE MODELOS

Todos los modelos que forman parte de los entregables del contrato se entregarán tanto en formato openBIM (IFC), abierto, como en formato nativo editable.

4.2.1 MODELOS EN FORMATO ABIERTO

Los modelos IFC, o contenedores de información IFC, serán utilizados por parte de la GVA para comprobar la adecuación de la información entregada en relación con los requisitos establecidos.

- El formato de exportación a IFC será cualquiera de las versiones oficiales según la BuildingSMART y publicadas como normas ISO 16739. <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/>. En cada contrato se definirá en el BEP la versión concreta.
- Los modelos BIM en IFC habrán sido exportados/publicados por medio del procedimiento BIM Basic IDS de la BuildingSMART u otros homólogos desde el software nativo/propietario. El contratista podrá modificar

en su BEP este procedimiento BIM de exportación siempre y cuando se esté de acuerdo por parte de la GVA. Este tipo de detalles se tendrán que reflejar para cada contrato en el Anexo-I del PCAP.

- En cuanto al Model View Definition (MVD), que es la vista o subconjunto de esquema IFC que permite la simplificación del proceso de intercambio de datos, se recomienda usar el IFC 2X3 Coordination View 2.0 o bien IFC4Transfer View o Reference View. No obstante, se tendrá que concretar en el BEP de cada contrato. En fases de operaciones y mantenimiento se está pendiente de especificar otro MVD en futuras versiones de este documento.

4.2.2 MODELOS NATIVOS

Adicionalmente a los IFC, se entregarán los modelos nativos/propietarios, modelos BIM a partir de los cuales se extraen los IFC. Estos modelos formarán parte de la información del contrato y serán utilizados por la GVA en el caso de necesitar modificar la geometría de algunos de los elementos del modelo una vez finalizado el plazo de garantía del contrato.

También se entregarán los archivos utilizados para generar el IFC, es decir, cualquier funcionalidad propietaria que haya permitido la exportación a IFC (traductores, tablas de mapeo, bases de datos incrustadas/vinculadas, definiciones algorítmicas, etc....).

La entrega de los modelos en formato nativo que han servido para la generación de los IFC llevará una configuración del mapeo de clases y adecuada definición de los Set de Propiedades de la GVA.

4.3 ENTREGA DE DATOS EXTENDIDOS O TABLAS DE CONTENIDOS

Con la entrega de modelos BIM se incluirán los datos extendidos de los modelos requeridos por el contrato específico. Los datos extendidos son datos relacionados con los modelos que se puedan obtener o vincular a partir de un código de cada elemento en el modelo BIM o GUID + el nombre del archivo/modelo + código de proyecto. Esta combinación de IfcGUID+nombre de archivo+código del proyecto es única e inequívoca. Por ejemplo, si se ha asignado el código de partida (código de sistema de clasificación BIM o de Tipo, que será el de la base de precios del presupuesto) en un parámetro del modelo, se pueden obtener el resto de los datos asociados: resumen, unidad, precio, etc., aunque estos no estén en el modelo. El formato de este entregable generalmente es tabular, .csv. o .xlsx. Se especifica más información de este tipo de entregables en el apartado 7.3.3.

Además, con cada entrega, se mantendrá actualizado el listado de elementos de los modelos en el anexo 3 "Requerimientos BIM de la GVA_RegistroEntregables" que tiene formato tabular.

4.4 ENTREGA DE MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Para generar la estructura del presupuesto se utilizará la base de precios del Instituto Valenciano de la Edificación (en adelante IVE) para la codificación de capítulos, subcapítulos, partidas, etc. Se deberá incluir en la portada del presupuesto y/o en algún apartado del BEP la base de precios utilizada (año y provincia) para la generación del presupuesto.

En cuanto a los materiales de la estructura del presupuesto, se seguirá la codificación establecida en el Código Técnico de Edificación (en adelante CTE) (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. 2021).

Las líneas de medición de cualquiera de los documentos generados de presupuestos y mediciones (.pdf, .bc3, .xlsx...) contendrán el GUID (identificador único del elemento BIM en el modelo) cuando estas líneas provengan de una medición obtenida directamente de los modelos. Las líneas de medición que no lo incorporen serán las que se hayan introducido manualmente y, por lo tanto, no se hayan obtenido de la vinculación con el modelo.

Siguiendo las especificaciones del formato de intercambio estándar BC3, en los archivos .bc3, las líneas de medición que tengan su origen en elementos del modelo tendrán en la parte final de su comentario el IFC GUID, identificador único del elemento BIM en el modelo, precedido de un espacio y una almohadilla "#GUID". De este modo, las aplicaciones informáticas que leen archivos BC3 podrán distinguir aquellas líneas de medición que provienen del modelo. Aunque los comentarios de línea de medición puedan tener más almohadillas, para poder detectar correctamente el identificador único del elemento BIM, es necesario que este grupo de caracteres se encuentren al final del comentario. (Ej: "Planta#01 Vivienda#V3 #1n8mAJ\$ijAneRd520ecP2q").