



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,  
Articulación del Territorio y Vivienda

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

# ASISTENCIA TÉCNICA TRANSVERSAL, IMPLANTACIÓN BIM Y CAPACITACIÓN PARA GENERACIÓN DE GEMELO DIGITAL DEL METROPOLITANO DE GRANADA Y TRAMBAHÍA CONECTADO CON OTRAS PLATAFORMAS EXPLOTACIÓN

Expediente: TAA-4102/OAT0

## ANEXO 11: EIR. REQUISITOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN EN OBRA



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

CONTROL DE DOCUMENTACIÓN				
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REDACTADO	APROBADO
01	25/03/2026	Primera versión	RAC	POP

UTE GEMELO DIGITAL  
wise**build.** **Ingreen** **e civile**

Expediente	TAA-4102/OAT0
Actividad	Anejos al Manual Gemelo Digital BIM
Título del documento	EIR. Requisitos de Intercambio de Información en obra



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. LA OBRA .....</b>	<b>4</b>
2.1. ANTECEDENTES Y DATOS DE IDENTIFICACIÓN.....	4
2.2. HITOS DE LA OBRA.....	4
2.3. OBJETIVOS BIM DEL AOPJA PARA LA EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y ENTREGA DE LA OBRA.....	5
2.4. REQUERIMIENTOS BIM DE AOPJA .....	7
2.4.1. Principio General .....	7
2.4.2. Inclusión BIM en el proceso.....	8
2.4.3. Propiedad del modelo.....	8
2.4.4. Requisitos para los Licitadores .....	8
<b>3. USOS BIM DEL MODELO .....</b>	<b>8</b>
3.1. USOS Y REQUERIMIENTOS BIM DE LA AOPJA PARA LA PRESENTE LICITACIÓN .....	8
3.2. METODOLOGÍA DE LOS USOS PROPUESTOS.....	10
<b>4. ENTREGABLES .....</b>	<b>10</b>
4.1. ENTREGABLES HABITUALES .....	11
4.1.1. Plan de Ejecución BIM (PEB) .....	13
4.1.2. Modelos BIM.....	14
4.1.3. Modelos BIM iniciales de Obra .....	14
4.1.4. Planos de Obra Ejecutada .....	15
4.1.5. Modelos BIM de seguimiento de las Obras .....	15
4.1.6. Certificaciones de Obra .....	16
4.1.7. Cartografía base y geometría resultante .....	16
4.1.8. Modelos de infraestructura existentes .....	16
4.1.9. Caracterización geotécnica del corredor y de la estructura openBIM .....	17
4.1.10. Modelos “as built” y biblioteca vinculadas.....	17
4.1.11. Captura del “as found” y del “así construido” mediante sistema de mapeo móvil .....	18
4.2. NIVELES DE INFORMACIÓN NECESARIA (LOIN).....	18
4.2.1. Niveles de Detalle Geométrico (LOD).....	18
4.2.2. Nivel de desarrollo de la información (LOI) .....	21
<b>5. ORGANIZACION DEL MODELO.....</b>	<b>22</b>



5.1. ESTRUCTURA DE DATOS.....	22
5.2. CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS .....	22
5.3. MATRIZ DE INTERFERENCIA.....	22
5.4. ORIGEN DE COORDENADAS.....	22
5.5. CONFIGURACIÓN DE PLANTILLAS .....	22
<b>6. VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES .....</b>	<b>23</b>
<b>7. RECURSOS.....</b>	<b>23</b>
7.1. EQUIPO TÉCNICO.....	23
7.2. SOFTWARE .....	23
<b>8. GESTION DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>9. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y PROCESOS BIM .....</b>	<b>23</b>
<b>10. CALENDARIO DE REUNIONES TÉCNICAS ENTORNO A MODELOS BIM .....</b>	<b>26</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se establecen los requisitos asociados a la metodología BIM exigidos por parte de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (en adelante AOPJA) que se han de cumplir para la ejecución de obras objeto de la presente licitación.

En este documento se definen los procesos requeridos para configurar un sistema de colaboración digital iterativo y de gestión orientada a objetos. Además establece las políticas de transparencia, accesibilidad e integración de la AOPJA con los equipos de trabajo.

Este documento debe de servir de base para la confección de la propuesta del Plan de Ejecución BIM, en adelante pre-PEB, que formará parte obligatoriamente de la documentación entregable en la oferta del Licitador. El licitador ofertará el cumplimiento de estos requerimientos cumplimentando la Plantilla pre-PEB que se incluye en el presente pliego.

Una vez se resuelva la adjudicación, el Contratista adjudicatario deberá completar, desarrollar y particularizar el pre-PEB ofertado en consenso con la AOPJA hasta convertirlo en el Plan de Ejecución BIM, en adelante PEB, que regirá la estrategia de intercambio de información para dar respuesta a los requerimientos e intereses de la AOPJA expresados en el presente Anejo. El Plan de Ejecución BIM será elaborado por el adjudicatario y tras la revisión y verificación por la AOPJA, esta propuesta completada será en su caso aprobada y se convertirá en el Plan de Ejecución BIM (PEB) a aplicar en el desarrollo del contrato formando parte del mismo.

La situación de partida es que el proyecto constructivo se ha realizado totalmente con metodología BIM, y se compone de los modelos openBIM que se aporta en la licitación, por lo que el contratista deberá en este caso realizar una captura láser "as found" del entorno mediante mapeo móvil y validar los modelos federados openBIM antes del inicio de la Obra.

## 2. LA OBRA

### 2.1. ANTECEDENTES Y DATOS DE IDENTIFICACIÓN

[En este apartado se incluirá una Breve descripción de la actuación con los antecedentes más importantes y datos de identificación.]

### 2.2. HITOS DE LA OBRA

El desarrollo de los trabajos de los trabajos se realizará dando cumplimiento a las entregas de documentación según los hitos temporales establecidos en el siguiente cuadro:



Nº	Hito	Entregable en Fase de Obras	Plazo desde la fecha de Acta de replanteo de la obra o (+)	Fecha inicio	Fecha Entrega
1	Plan de Ejecución BIM (PEB)		1 mes (+) desde la firma del contrato		+1 mes
2	Captura laser y validación de modelos BIM del proyecto constructivo		1 mes (+) desde la firma del contrato		+1 mes
		Captura del "as found" mediante sistema de mapeo móvil, ficheros LAS o equivalente			
		Modelos BIM validados por la contrata para construir. IFC, modelos federados (NWC/NWD) y ficheros nativos.			
3	Avances de obra		Mensualmente con cada certificación	X	X+1 meses
3.1		Modelos BIM. IFC, modelos federados (NWC/NWD) y ficheros nativos.			
4	Obra ejecutada "así construido"		Plazo total de ejecución de la obra	Y	Y+plazo contractual <sup>1</sup>
4.1		Proyecto construido "as built" en pdf y ficheros editables (bc3, dxf, xls, etc)			
4.2		Captura del "así construido" mediante sistema de mapeo móvil, ficheros LAS o equivalente.			
4.3		Modelos "así construido" BIM 3D, 4D, 5D. IFC, modelos federados (NWC/NWD) y ficheros nativos.			

El empleo de metodología BIM para la realización de los trabajos se exigirá a nivel seguimiento y entrega de Obra.

Estos plazos quedarán interrumpidos cuando la AOPJA tenga que validar o aprobar los documentos correspondientes a las entregas señaladas. Una vez validada o aprobada la documentación por la AOPJA se computarán de nuevo los plazos establecidos.

En caso de ser necesario un proyecto modificado, será otro hito la entrega del modelo BIM correspondiente al proyecto modificado, con los mismos requisitos que el modelo BIM inicial de obras.

### 2.3. OBJETIVOS BIM DEL AOPJA PARA LA EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y ENTREGA DE LA OBRA

La implantación de la metodología BIM por la AOPJA se articula como un proceso integrado en el desarrollo de los proyectos y seguimiento de las obras, aplicándose en este caso, tal como se recoge en el presente Pliego, al levantamiento BIM del proyecto de construcción, en caso de que no se haya redactado en BIM, al igual que en la fase de obra.

Los objetivos BIM a alcanzar están alineados con la estrategia global de la AOPJA de apostar por los procesos de estandarización y digitalización de la información.

Estos requerimientos BIM (EIR) son de obligado cumplimiento dentro del marco contractual de los pliegos de obra y tienen como objetivo principal:



- Registro digital centralizado y ordenado de la información que se produce en la obra con requerimientos BIM (EIR). Toda la obra deberá recoger la información en el CDE fijado en el PEB y respetar el sistema de archivos y carpetas instaurado.
- Garantizar que el contratista realiza la labor de producción de los modelos BIM de forma continuada previa a la construcción y que éstos cumplen con las exigencias de los pliegos.
- Garantizar la máxima trazabilidad en cuanto a Mediciones y Planos (documentación 2D) a partir de los modelos BIM.
- Garantizar que el contratista antes de compartir los modelos con la propiedad y la asistencia técnica a la DO ha realizado su revisión y autocontrol de calidad BIM de los modelos y entregables.
- Garantizar que contratista presentan en tiempo y forma el conjunto de los entregables que les corresponden según lo acordado en el PEB vigente.
- Garantizar durante las obras que los modelos van registrando el avance de las mismas y que representan geoméricamente la solución construida.
- Dar el mejor cumplimiento de los usos establecidos en el PEB vigente para los modelos, como son facilitando la interpretación y comunicación del proceso constructivo.
  - Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo.
  - Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones previstas en el proceso constructivo y su comunicación a los usuarios finales (técnicos, proveedores, gestores, propietarios y ciudadanía.).
  - Asegurar la entrega de una fuente de información transparente, trazable y coherente por parte del adjudicatario.
  - Garantizar que la información que se genere durante la obra cumple los estándares de calidad establecidos por la AOPJA en sus procedimientos de trabajo.
  - Optimizar la transferencia de información entre fases, potenciando la usabilidad de los modelos transferidos de la fase de obra a la fase de mantenimiento y operación y a futuros proyectos en los que esté involucrada la infraestructura.
  - Mayor grado de auditoría por parte de la AOPJA del avance de los trabajos y de difusión de las soluciones, tanto de manera interna como externa.
  - Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo. Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo y anticipando la detección de problemas de coordinación en obra.
  - Poseer un modelo de información centralizada en el que estén recogidas todas las técnicas que se van empleando en cada intervención de la presente obra y futuras.
  - Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo. Seguimiento de la evolución de las soluciones propuestas en base a la información fiable y de calidad, registrando la toma de decisiones.



- Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo. Disponer de mediciones fiables de los capítulos y las unidades del proceso constructivos más críticos.
- Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones. Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos.
- Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo. Evaluar los cambios sobre información fiable y de calidad y registrar la toma de decisiones. La mejora será visible en los siguientes conceptos:
- Incrementar la seguridad de los procesos constructivos. Disponer de información fiable de las condiciones de seguridad en la obra.
- Facilitar la gestión de las infraestructuras ejecutadas y acabadas. Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (as built).

Estos requerimientos BIM será exigibles igualmente para los proyectos de liquidación, modificados y complementarios que pudieran surgir durante la ejecución de la Obra.

## 2.4. REQUERIMIENTOS BIM DE AOPJA

### 2.4.1. PRINCIPIO GENERAL

Las condiciones particulares BIM no cambian ninguna relación contractual ni modifican las responsabilidades acordadas por las partes en el contrato.

La planificación de la obra debe ajustarse a lo indicado en el proyecto constructivo licitado y a lo indicado en la oferta presentada por el contratista, asumiendo el contratista la metodología BIM en esa planificación, iniciándose las obras en el mismo momento del acta de replanteo. Las posibles incoherencias o indefiniciones que hubiera en el proyecto licitado se corregirán en los modelos openBIM y posteriormente validados antes del inicio de la obra. A efectos de certificación se seguirán su trámite según la Ley de Contratos y el pliego de cláusulas administrativas que rija en la licitación cuyas mediciones deben de proceder del modelo de seguimiento mensual en el porcentaje establecido en este pliego.

El Contratista será responsable de los modelos digitales 3D de información, y de todas las salidas a partir de éstos, y de la calidad de los mismos. Deberá responder por sus subcontratas y de la calidad de la información que aporten. Adquiere, por tanto, el rol de "coordinador BIM" de la Obra con las empresas participantes. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, controles y revisiones, y federación de los modelos previo a las entregas parciales y de hito.

El Contratista será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por la AOPJA en aplicación del presente Pliego.

Se analizará por parte del Contratista los modelos iniciales procedentes del proyecto licitado, realizando un informe de auditoría y comprobación de este modelo.

En caso de que el proyecto constructivo no se haya realizado en BIM, el contratista deberá realizar un levantamiento BIM del proyecto a partir de la documentación 2D y modelos BIM proporcionados, y que ha de iniciarse tan pronto como se firme el contrato.



Ese modelo será el modelo de base para dar respuesta a los objetivos del presente anejo.

#### 2.4.2. INCLUSIÓN BIM EN EL PROCESO

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un sistema de gestión centralizada entorno a modelos de información, completo, trazable y accesible en función de las responsabilidades incluidas tanto en la matriz de roles como en el proceso de gestión del entorno común de datos (CDE).

El modelo será creado y actualizado de manera progresiva e iterativa en intervalos pactados con AOPJA, siendo el procedimiento a partir del cual se generan total o parcialmente los entregables del presente contrato. En todo caso se deberá justificar ante la Dirección de Obra y el Responsable del Contrato de AOPJA la trazabilidad de los entregables y si éstos han sido postprocesados con herramientas CAD o de edición de texto.

El Contratista será responsable de producir y configurar el modelo que sirva de punto de partida para cumplir los requerimientos del presente documento.

#### 2.4.3. PROPIEDAD DEL MODELO

La AOPJA se declara propietaria y del derecho a su uso de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso.

La AOPJA concede al Contratista el derecho de uso de esta información durante el periodo de ejecución de la obra hasta su entrega. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos y sus visualizaciones deberá ser autorizado previamente por la AOPJA. Estas obligaciones del Contratista se extenderán en los mismos términos a las posibles subcontratas que colaboren en el desarrollo de los trabajos.

Durante la obra, la Dirección de Obra será la responsable de velar por la idoneidad de los modelos generados.

#### 2.4.4. REQUISITOS PARA LOS LICITADORES

Este documento contiene los requisitos de cliente en materia BIM establecidos por la AOPJA a los Licitadores para la presente licitación.

Para una comprensión integral de la estrategia de la AOPJA en torno a la metodología BIM, este documento ha de leerse conjuntamente con el resto de los documentos de la licitación.

Los licitadores presentarán un pre-PEB conforme a la plantilla definida en el Anejo nº 2 desarrollando una metodología específica para dar respuesta a los objetivos y requerimientos BIM de la AOPJA. Por tanto, la presentación de la estrategia de respuesta de cada uno de los licitadores a los requerimientos BIM de la AOPJA formará parte de la oferta y se valorará en la fase de evaluación de ofertas según lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la presente licitación.

También se atenderá a las prescripciones y recomendaciones que pudiera publicar la Comisión interministerial para la implantación de la metodología BIM".

### 3. USOS BIM DEL MODELO

#### 3.1. USOS Y REQUERIMIENTOS BIM DE LA AOPJA PARA LA PRESENTE LICITACIÓN



Alineados con la propuesta de Usos BIM del Manual Gemelo Digital BIM de AOPJA, los principales usos del modelo BIM asociados a los objetivos BIM requeridos por la AOPJA para la presente licitación son los indicados y descritos en la siguiente tabla de Usos BIM requeridos:

USOS BIM
01.- Información centralizada y CDE*
02.- Condiciones existentes 3D*
03.- Diseño 3D*
04.- Análisis de ingeniería
05.- Validación de requisitos
06.- Coordinación 3D*
07.- Mediciones 5D*
08.- Documentación 2D*
09.- Simulación constructiva 4D*
10.- Elementos de construcción 3D
11.- Afecciones, logística y acopios 3D
12.- Seguimiento de obra (I)*
13.- Seguimiento de obra (II)
14.- Seguimiento de obra (III)
15.- Modelo de registro As Built*
16.- Seguridad y salud 8D (I)*
17.- Seguridad y salud 8D (II)
18.- Conexión con GMAO 7D*
19.- Conexión con Gemelo Digital BIM*
20.- Infografías y recorridos virtuales
21.- Realidad virtual y realidad aumentada
22.- Medio ambiente 6D

Tabla 1. Usos BIM en fase de obra



[Los usos BIM no marcados como obligatorios (sin asteriscos) deberán ser valorados por el técnico de la Agencia responsable de los requisitos BIM y de Gemelo Digital BIM en función de las necesidades del contrato y de la madurez BIM-digital del entorno.]

### 3.2. METODOLOGÍA DE LOS USOS PROPUESTOS

Los licitadores expondrán en su propuesta de pre-PEB, de forma simple y clara, la estrategia que será seguida durante la realización de los trabajos para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por la AOPJA indicados en la anterior *tabla de Usos BIM requeridos*. El incumplimiento por parte del modelo de los usos establecidos en la tabla anterior se considerará como incumplimiento contractual dando lugar a la resolución del contrato.

La descripción de la estrategia de respuesta por parte del Contratista para cada uno de los Usos BIM descritos anteriormente, servirá a la AOPJA a evaluar la idoneidad del planteamiento propuesto para cumplir sus objetivos. Se valorará por cada uso la metodología a aplicar, recursos, hardware, software y competencias mínimas requeridas.

El contratista deberá concretar las metodologías especialmente de:

- El uso 2D donde describirá como garantizar la trazabilidad de la documentación 2D (planos) válida para construir procedente de los modelos BIM, por ejemplo incluyendo en el cajetín de los planos la siguiente codificación que indique dicha procedencia: 'EB': Indica "En BIM", 'MX': Indica "A partir de BIM", 'SB': Indica "Sin BIM" y en el set de propiedades de los elementos la url de los planos que le corresponde.
- El uso 4D donde se deberá garantizar la trazabilidad entre las fases temporales de ejecución incluidas en los modelos y elementos BIM con el programa de tiempos de ejecución de la Obra.
- El uso 5D donde describirá como garantizar la trazabilidad para las partidas que componen el presupuesto de obra y su aplicación para la certificación mensual.

También indicará los criterios de evaluación que utilizara para determinar y justificar que se cumplen los Usos propuestos en el PEB.

No se valorará positivamente la inclusión de usos adicionales no requeridos por AOPJA.

### 4. ENTREGABLES

Como conclusión del desarrollo de los trabajos el Consultor/Contratación elaborará los documentos entregables exigidos por la AOPJA para la presente licitación.

Estos entregables son los requeridos en el apartado 14. Entregables Digitales del Manual Gemelo Digital BIM para la fase de ejecución de obra, y serán entregados a la AOPJA según lo establecido en el apartado 2.2. Hitos del Proyecto y/o Obra del presente documento.

Los documentos entregables en formato habitual son las ediciones en papel e informáticas (ejemplares resumidos y completos tanto en formato digital pdf como los ficheros originales) de los do-



cumentos realizados durante el desarrollo de los trabajos, que incluyen tanto el proyecto como todos los documentos necesarios para su elaboración, tramitación y aprobación.

Sobre la base del cuadro de la plantilla PEB de AOPJA, el licitador presentará una Matriz Documental completa de la totalidad de los documentos del proyecto donde se indicará y cuantificará la vinculación de los entregables con los modelos BIM.

#### 4.1. ENTREGABLES HABITUALES

Como conclusión del desarrollo de los trabajos el adjudicatario elaborará los documentos entregables exigidos por la AOPJA para la presente licitación. En los anexos del PEB se incluirá el Cuadro de hitos de entregables o el plan general de entregas de información (MIDP) con la trazabilidad a los modelos.

Los documentos entregables en formato habitual son las ediciones en papel e informáticas (ejemplares resumidos y completos tanto en formato digital pdf como los ficheros originales) de los documentos realizados durante el desarrollo de los trabajos, que incluyen tanto el proyecto como todos los documentos necesarios para su elaboración, tramitación y aprobación.

El Contratista generará total o parcialmente los entregables requeridos en el presente contrato a partir del modelo desarrollado según quede establecido en estos requerimientos. Los entregables habituales deberán de estar vinculados con los modelos y entregables BIM (de tal forma que haya una relación biunívoca y trazable entre la información del formato habitual y los modelos generados).

Será de obligado cumplimiento enumerar dentro del PEB el listado de documentación BIM que debe ser entregada a la AOPJA para la consecución de la Obra incluirán al menos:

- Plan de Ejecución BIM
- Captura del "as found" mediante sistema de mapeo móvil o fijo.
- Modelos BIM o levantamiento BIM antes del inicio de la Obra.
- Modelo de seguimiento mensual de la Obra.
- Modelo BIM final de la Obra ejecutada (as built).
- Captura del "así construido" mediante sistema de mapeo móvil o fijo.

Los entregables BIM se concretan en los modelos openBIM, además de las entregas tradicionales (documentos en formato pdf de la memoria, planos, pliego y presupuesto). Los formatos deberán ser de:

- De los modelos openBIM, el IFC (Industry Foundation Classes) y
- De los ficheros de intercambio de observaciones en un modelo BIM, los denominados BCF (BIM Collaboration Format).

El plan de ejecución BIM incluirá además de la tabla de entregables BIM, la tabla de entregables habituales en PDF con contenido BIM. Como mínimo incluirá:

Expediente	TAA-4102/OAT0	11 de 26
Actividad	Anejos al Manual Gemelo Digital BIM	
Título del documento	EIR. Requisitos de Intercambio de Información	



- Lista de entregables ( BIM y documentos con contenido BIM) con responsabilidades de CON y AT.
- Informe sobre propuesta de nube de puntos inicial a realizar y validación de la AT.
- Informe Previo a la Ejecución de obra con apartado trabajos de comprobación de replanteo BIM
- Informe de la AT sobre nube de punto del modelo Inicial BIM
- Tabla de estructuración, codificación y clasificación de elementos BIM lotificados de la obra actualizada.
- Informe para Acta de comprobación de replanteo BIM
- Informe Mensual IMSO con apartado sobre metodología BIM
- Informes de incidencias BIM/ Informe de cierre de Incidencias BIM
- Fichas de revisión de unidades de obra incluyendo documentación extraída de modelo BIM
- Informe de cumplimiento PEB y sus actualizaciones.
- Autocontrol de Modelos de contratista y supervisión de la AT ( listado, modelos de auditoría, y realizados)
- Informes de auditoría interna de Modelos del contratista. ( Informe de supervisión de AT)
- Informes de auditoría de Modelos
- Informes sobre certificación BIM mensual ( relación valorada con indicación BIM, mediciones mensuales extraídas de los Modelos BIM) La entrega de avance mensual se compone de:
  - 1.- Modelo BIM de avance del mes X
  - 2.- Fichero tabla Excel con la relación valorada de certificación X indicando: procede de BIM (incluyendo referencia), a partir de BIM (incluyendo referencia) y no procede de BIM.
  - 3.- Fichero Excel obtenido del set de propiedades del modelo BIM con listado de mediciones del mes X
- Informe sobre planos listos para construir donde se compruebe si se indica lo extraídos de modelos BIM, a partir de BIM y la no procedencia de BIM.
- Tabla de planos válidos para construir donde se indique lo extraído de modelos BIM, a partir de BIM y la no procedencia de BIM.
- Informe sobre seguimiento BIM del Plan de obras.
- Infografías y documentación para informes. Realidad Virtual
- Informe de obra ejecutada
- Informe sobre nube de puntos de obra ejecutada
- Proyecto Modificado con apartado explicativo contenido BIM
- Informe final de obra (IFO) con apartado explicativo contenido BIM

Expediente	TAA-4102/OAT0	12 de 26
Actividad	Anejos al Manual Gemelo Digital BIM	
Título del documento	EIR. Requisitos de Intercambio de Información	



- Certificación Final de Obra (CERFO) con apartado explicativo contenido BIM
- Proyecto de Liquidación con apartado explicativo contenido BIM

De todos los estándares es especialmente relevante el formato abierto de ficheros IFC para intercambio de la información de los modelos entre diversas herramientas tecnológicas. IFC está reconocido como estándar internacional a través de la norma UNE-EN ISO 16739-1:2018 (ISO/TC 59/SC 13, 2018). También se encuentra generalizado el uso del formato BCF (BIM Collaboration Format), un formato de archivo abierto basado en XML, que cuenta con una estructura funcional y bien definida para el intercambio de observaciones en un modelo IFC.

Los modelos como entregables BIM que son, se entregará en formato IFC más actualizado y en vigor. También se aportará el formato nativo en el que se ha elaborado indicando el visualizador gratuito con el que poder visualizarlo. Es muy importante que la exportación desde el nativo al IFC se realice de manera que no se pierdan las propiedades principales del modelo.

Los modelos de información en formato abierto constituirán los entregables contractuales, siendo los modelos editables (nativos) entregables adicionales. El modelo de la solución definitiva del proyecto (modelo federado) es el resultado de la combinación o federación de los diferentes modelos parciales, desarrollado por el coordinador BIM del contrato. Este modelo se utilizará para la verificación de la coherencia del mismo con los entregables finales (planos y presupuesto principalmente). Se entregará los modelos federados en formatos compatibles con visores gratuitos de modo que se pueda comprobar la coherencia.

#### 4.1.1. PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB)

En un plazo inferior a los 30 días de la firma del contrato, el Adjudicatario entregará el PEB para aprobación de la AOPJA. Este PEB estará compuesto, como mínimo, y seguirá el guion de capítulos detallado en el Anejo nº2 Plantilla pre-PEB.

Este PEB deberá garantizar de forma prioritaria los siguientes puntos:

- Listar unidades de obra que se van a certificar digitalmente en base a los modelos BIM y la forma con la que se medirán.
- Definir el % de trazabilidad del presupuesto (% PEM) trazable desde los modelos BIM. Este % no deberá en ningún caso ser inferior al 65%.
- Estrategia de vinculación (periodicidad y forma) de información generada durante la obra a los modelos BIM
- Definir de forma específica y clara los controles de calidad que se harán de forma periódica a los modelos como parte del plan de aseguramiento de la calidad.
- Definir claramente la estrategia y la metodología para satisfacer cada uno de los usos previstos.



El documento PEB se ubicará en el contenedor de información de publicado del CDE tanto la edición firmada por todos los agentes como una versión en editable que se irá actualizando conforme avance la obra.

#### 4.1.2. MODELOS BIM

Parte de los entregables BIM son los modelos BIM con toda la información generada durante el desarrollo de los trabajos. A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos en formato habitual, se entregarán los modelos BIM en formato abierto y en formato nativo con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido y los requerimientos mínimos de la AOPJA incluidos en el presente anejo. Toda la información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

##### 4.1.2.1. Configuración de modelos nativos a inicio del contrato

Para asegurar un correcto funcionamiento y coordinación de los modelos tridimensionales, será necesario definir los siguientes parámetros:

- Sistema de Coordenadas: Todos los modelos deberán estar georreferenciados en el sistema de coordenadas UTM ETRS89. Huso 30 (EPS G25830)
- Unidades: La unidad geométrica de los modelos será el metro.

##### 4.1.2.2. División de modelos

Los modelos se dividirán por disciplinas o anejos según lo indicado en el apartado 5.1.2. de este documento. En el modelo federado se deberá vincular mediante hipervínculos a la documentación tradicional del proyecto final, a saber, memoria y anejos, planos, presupuesto y pliego.

##### 4.1.2.3. Durante el proceso de diseño

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a la AOPJA, se entregará una versión actualizada de los modelos BIM en formato abierto (IFC última versión) y en formato nativo con el nivel de información de los elementos adecuado según el nivel de información requerido. En el caso de que el entregable esté definido por un solo modelo, no será necesario ningún tipo de federación.

##### 4.1.2.4. A la finalización del diseño

A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos del Levantamiento BIM del proyecto y del Proyecto de Liquidación o el proyecto "así construido", se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC última versión) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. Adicionalmente se entregará los modelos federados. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

#### 4.1.3. MODELOS BIM INICIALES DE OBRA

Se buscará usar los modelos BIM de proyecto como punto de partida para hacerlos "propios" durante la obra. Estos modelos BIM de inicio de obra, que serán preparados por el contratista, deberán en primera instancia actualizarse con:

- Las mejoras al proyecto que haya podido hacer el contratista adjudicatario



- Los datos de replanteo de obra que hayan obtenido el contratista
- El plan de obra previsto por el adjudicatario
- El resultado de las mejoras a realizar en los modelos tras el informe de auditoría de modelos de proyecto preparado por la constructora

Para aquellas obras que no tengan un modelo BIM de proyecto transferido, formará parte estos trabajos el “levantamiento BIM” de los modelos de proyecto. La empresa constructora deberá realizar los modelos BIM con la documentación de proyecto en formato “tradicional” y emitir un informe al comienzo de los trabajos con las incidencias/conclusiones de ese proceso de levantamiento.

#### 4.1.4. PLANOS DE OBRA EJECUTADA

Los modelos BIM han de ser el medio que da coherencia a la información contenida en el documento Planos. Para ello los planos deberán provenir del modelo tridimensional de información. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que, por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos, no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el contratista y aprobados por AOPJA.

Todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información deberán estar identificados debidamente por medio de una señal a pactar con AOPJA. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El contratista deberá suministrar a AOPJA los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menos cabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD. El índice de planos del proyecto deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.
- Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del Plan de Ejecución BIM.

#### 4.1.5. MODELOS BIM DE SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS

Los modelos de seguimiento de obra deberán ser presentados de forma mensual periódica a la dirección de los trabajos para su revisión y aprobación.

De forma prioritaria estos modelos de seguimiento de obra:

- Serán usados para vincular mensualmente las actualizaciones del plan de obra a los modelos BIM y analizar los avances realizados a mes vencido y previstos para el mes siguiente.
- Servirán para fragmentar los modelos y asociar elementos de los modelos BIM a las diferentes certificaciones mensuales
- Serán una representación fiel a lo realmente ejecutado, adaptando los modelos en aquellos casos en los que haya diferencias entre lo proyectado y lo ejecutado.
- Irán sirviendo de registro acumulativo de información generada durante la obra.



#### 4.1.6. CERTIFICACIONES DE OBRA

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado/referenciado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos de certificación de obras y para el presupuesto de liquidación.

Las mediciones deberán proceder de los modelos tridimensionales de información y deberán estar justificadas de esta forma. Siempre que quede justificado por el contratista (y aprobado por AOPJA) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

El contratista presentará en su propuesta de pre-PEB su estrategia de seguimiento y justificación de las mediciones, tanto de las provenientes de los modelos de información como de los planos de detalles.

En el caso de que en la oferta el contratista se comprometa a un rango de porcentaje del presupuesto de ejecución material provenga de las mediciones de unidades del modelo BIM, deberá justificar dicha trazabilidad a AOPJA.

La entrega de avance mensual se compone de:

- Modelo BIM de avance del mes X
- Fichero tabla Excel con la relación valorada de certificación X indicando procede de BIM o no.
- Fichero Excel obtenido del set de propiedades del modelo BIM con listado de mediciones del mes X

#### 4.1.7. CARTOGRAFÍA BASE Y GEOMETRÍA RESULTANTE

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los sets de propiedades definidos por AOPJA para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

A la finalización de las obras el constructor deberá generar el modelo de la geometría y topografía resultante de la ejecución del proyecto mediante fotogrametría y escáner láser, mobile mapping, drones, etc.

#### 4.1.8. MODELOS DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTES

A partir de las nubes de puntos y contrastado con la información CAD o 2d disponible, se realizará el modelado de la infraestructura existente. El modelo deberá contener los sets de propiedades definidos por AOPJA para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.



#### 4.1.9. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL CORREDOR Y DE LA ESTRUCTURA OPENBIM

Caracterización geotécnica del corredor y de la infraestructura con los datos de proyecto y los obtenidos durante el Plan de Calidad de la Obra en formato tradicional (doc., Excel, pdf, CAD), se deberá adjuntar el modelo nativo y su exportación a IFC que contenga la siguiente información, como mínimo:

- Posición (geoposicionado) e identificación de todos los ensayos de campo realizados (sondeos, catas, etc.).
- Vinculación a información asociada de resultados de dichos ensayos de campo.
- Estratigrafía definida por el estudio. Identificando los distintos estratos conforme al informe.
- Vinculación a la caracterización de los estratos.

El modelo deberá contener los sets de propiedades definidos por AOPJA para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

#### 4.1.10. MODELOS “AS BUILT” Y BIBLIOTECA VINCULADAS

Los modelos As Built de obra deberán ser una representación fiel y real de la obra ejecutada. El objetivo de los mismos no es sólo incorporar de forma centralizada la información producida durante la obra sino también que cuando se haga uso de los mismos en futuras actuaciones de remodelación, ampliación, ... estos trabajos se benefician de un registro fidedigno y digital de la obra realmente ejecutada.

La contrata generara los modelos así contruidos que deberán garantizar que:

- Se construyen los elementos de acuerdo a los modelos, extrayendo de los mismos la documentación necesaria para la obra.
- Se hace un archivado acorde a los estándares de este EIR contractual.
- La geometría de los modelos es fiel y representa a la obra realmente ejecutada. Y que superponiéndola a los modelos BIM, se verifique representan la realidad ejecutada.
- Que se garantiza que todos los elementos de los modelos BIM tienen el conjunto de set de propiedades fijado en el PEB y que éstos están rellenos correctamente por la constructora de cara a transferir la información a la fase de operación y mantenimiento
- Que los planos de obra ejecutada han sido extraídos de los modelos BIM de obra ejecutada (o que la coherencia entre unos y otros es total).
- Que la documentación generada durante la obra se ha vinculado correctamente a los modelos y esta vinculación se mantiene en el archivado de modelos y archivos.

Todas las entregas se deberán organizar e integrar en una entrega con los modelos y biblioteca “as built” de la obra ejecutada incluyendo la vinculación con los planos y la documentación técnica necesaria para el mantenimiento debidamente integrado en el modelo federado de la biblioteca as built de la actuación construida, sin menos cabo de la entrega tradicional del proyecto constructivo as built en digital y editable.



Se define como modelos y biblioteca as built el conjunto de modelos BIM por disciplina y/o anejo del proyecto de construcción hipervinculados y accesibles mediante visores openBIM. Para simplificar, en los modelos resultantes solo se vincularán a elementos solo sus respectivos planos y documentación técnica para el mantenimiento a modo de "libro de mantenimiento" de la infraestructura. El resto de la biblioteca y documentación digital as built se insertarán en el modelo federado mediante un panel que enlace con la documentación en pdf del proyecto constructivo as built tradicional.

El proyecto de liquidación en PDF debe contener un apartado en la memoria que relacione y justifique toda la documentación que sale del modelo BIM "as Built".

#### 4.1.11. CAPTURA DEL "AS FOUND" Y DEL "ASÍ CONSTRUIDO" MEDIANTE SISTEMA DE MAPEO MÓVIL

Se realizará la captura masiva con láser escáner o Lidar y cámara fotográfica digital 360° de la realidad encontrada inicial "as found" y de la así construida "as built" y su entorno mediante sistema de Mapeo Móvil o fijo (en ingles Mobile Mapping, MMS).

El entregable denominado Nube de puntos 3D estará conformado por:

El conjunto de nube de puntos en formato interoperable tipo LAS o equivalente e imágenes en formato JPG o equivalente, ambos sincronizadas y georreferenciada en el sistema de coordenadas UTM30 ETRS89 Huso30. Para la entrega, la información deberá estar procesado con control de calidad y cada punto laser deberá disponer de 5 metadatos (3 de coordenadas X,Y,Z , 1 de reflectancia y 1 de color RGB) que permitirá que la nube de puntos se entregue con una clasificación básica. Se utilizarán bases GPS locales para mejorar y garantizar las precisiones necesarias.

### 4.2. NIVELES DE INFORMACIÓN NECESARIA (LOIN)

#### 4.2.1. NIVELES DE DETALLE GEOMÉTRICO (LOD)

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la siguiente tabla de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. última versión, referencia a nivel mundial.

Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of Development, LOD) acorde con el siguiente esquema.

LOD	Realidad	Descripción
100	Proyectada	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimen-



		sional y poco detallada
200	Proyectada	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones de los elementos serán aproximadas.
300	Proyectada	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos modelados.
300/500	Ejecutada	Un modelo que representa la forma ejecutada real del elemento que corresponde a su envolvente geométrica exacta. Este modelo se ajusta respecto al modelo de realidad proyectada en base a datos obtenidos de campo.
350	Proyectada	Específico con detalles de fabricación: Un objeto específico a un 300 con ciertos detalles especiales de fabricación sin ser suficientes como para fabricar el elemento completamente.
350/500	Ejecutada	Un modelo que representa la forma ejecutada real del elemento que corresponde a su envolvente geométrica exacta y que incorpora ciertos detalles de fabricación. Este modelo se ajusta respecto al modelo de realidad proyectada en base a datos obtenidos de campo.
400	Proyectada	Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto que incluye todos los subcomponentes necesarios para permitir su fabricación.
400/500	Ejecutada	Un modelo que representa la forma ejecutada real del elemento que corresponde a su envolvente geométrica exacta y que incorpora todos los detalles de fabricación. Este modelo se ajusta respecto al modelo de realidad proyectada en base a datos obtenidos de campo.



El consultor/contratista presentará unos modelos con el nivel requerido en la tabla anterior (según estándar Level of Development Specifications del BIM Forum). Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución de la obra. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos no formen parte de los modelos BIM.

En redacción de proyectos, la intención del modelo será generarse para una correcta definición del proyecto constructivo y posterior utilización durante la obra. Con suficiente detalle gráfico y precisión para un uso adecuado a los usos exigidos, de manera que en redacción de proyectos el LOD sea superior a 200 como concepto estimativo pero que podrá variar para un uso correcto del modelo atendiendo a factores como el peso del archivo directamente proporcional a su trabajabilidad.

Es por ello que el consultor en su propuesta de PEB podrá proponemos implementar los principios de "LOIN adecuado" según la norma UNE-EN 17412-1:2021: "BIM. Nivel de información necesario. Parte 1: Conceptos y principios" (Level of Information Need en su versión en inglés), con el objetivo de armonizar y alinear los niveles de información gráfica y no gráfica con la norma ISO 19650, teniendo en cuenta el uso de los modelos y motivada por:

- La especificación de BIM Forum está muy enfocado a Edificación, no tanto a obra Civil y poco a la ferroviaria por lo que su aplicación en el presente proyecto se ve limitada.
- Al igual que para los primeros escalones de la definición gráfica los cambios a realizar en los objetos son claros, no lo es tanto en los escalones 300 a 400. Aún menos de la 400 a 500.
- La especificación desarrollada por BIM Forum no relaciona el desarrollo de la información geométrica con los usos a los que se pretenden que estén destinados los modelos, es decir, no tiene en cuenta si el desarrollo de la información geométrica es realmente necesario para el uso del modelo.
- Un exceso de información por encima de la necesaria es contraproducente, ya que consume recursos que pueden aquilatarse, por lo que solamente la cantidad de información necesaria para un determinado objetivo.

Se establece unos requerimientos de aplicación a cada tipología de modelo atendiendo a la siguiente tabla:

CODIFI	TIPOLOGIA	LOD	
MEA	Modelo de estado actual	500(*)	
MDE	Modelo de demoliciones.	Previo a constructivo	200
		Constructivo	300
MPR	Modelo de proyecto	Previo a constructivo	200
		Constructivo	300



MOM00	Modelo de inicio de obra	300	
MOM01	Modelo de obra mensual	Sin desarrollo de As Built	300
		Con desarrollo de As Built	300/500
MOT	Modelo de obra terminada	300/500	
MMA00	Modelo para mantenimiento	300/500	
MMA01	Modelo de mantenimiento mensual	300/500	

#### 4.2.2. NIVEL DE DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN (LOI)

La información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada en torno a una agrupación de propiedades (set de propiedades), definida por la AOPJA.

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea y estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura de set de propiedades definida por la AOPJA establecida en el anejo 18.20 LOIN del Manual Gemelo Digital BIM de AOPJA.

Estos grupos de parámetros o set de propiedades buscan garantizar:

- La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.
- La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos entorno a sets de propiedades de la AOPJA serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

Como parte de su propuesta, el licitador incluirá en el pre-PEB una Tabla de Desarrollo del Modelo, en la que para cada elemento designado según el sistema de clasificación indicado, y para cada fase en la que exista entregable BIM, se indique el Nivel de Información (gráfico, no gráfico y vinculados).

Elementos según Sistema de Clasificación	Modelo de inicio de obras				Modelo de seguimiento				Modelo así construido			
	Equipo de Trabajo (7.1.1)	Nivel de información			Equipo de Trabajo	Nivel de información			Equipo de Trabajo	Nivel de información		
		Gráfico	No gráfico	Vinculado		Gráfico	No gráfico	Vinculado		Gráfico	No gráfico	Vinculado
20.10.10	D-1											
20.10.20	D-2											
20.10.30	D-2											



## 5. ORGANIZACION DEL MODELO

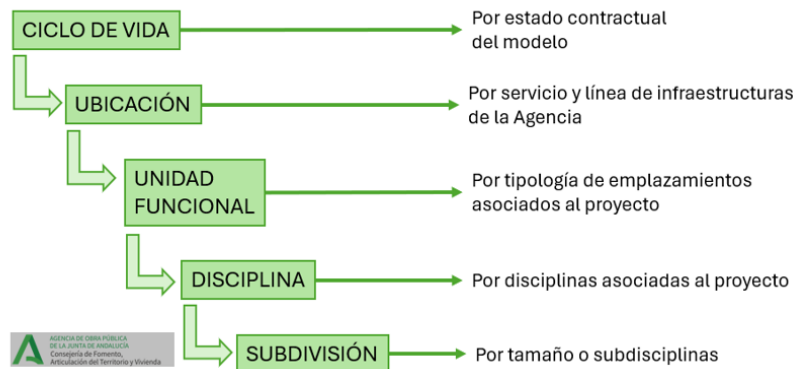
### 5.1. ESTRUCTURA DE DATOS

El licitador presentará en el pre-PEB un mapa de modelos donde se representará la organización de los mismos, indicando la organización de ficheros y modelos.

La división de los modelos se realizará siguiendo el apartado 11.6 Jerarquía de modelos del Manual Gemelo Digital BIM de la AOPJA.

Jerarquía de modelos:

1. Por ciclo de vida del activo
2. Por ubicación
3. Por unidades funcionales
4. Por disciplina
5. Por subdivisión.



### 5.2. CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

La clasificación de elementos constructivos seguirá las directrices del apartado 11.8.4 Sistema de clasificación de elementos del Manual Gemelo Digital BIM de la AOPJA.

Como parte de su propuesta, el licitador presentará en el pre-PEB la clasificación de elementos constructivos particularizada para la presente licitación.

### 5.3. MATRIZ DE INTERFERENCIA

En su propuesta de pre-PEB el licitador presentará una matriz de interferencias describiendo el uso y aplicación, así como los criterios establecidos para completarla: utilizando la tabla de prioridad según índices de gravedad o directamente determinando los elementos a comprobar en la matriz.

### 5.4. ORIGEN DE COORDENADAS

La situación, coordenadas y sistema geodésico de proyección de los puntos de origen del proyecto, referencia, bases de replanteo, etc., así como los atributos del modelo se definirán según el sistema geodésico de coordenadas ETRS89.

### 5.5. CONFIGURACIÓN DE PLANTILLAS

Se describirán por parte del licitador las configuraciones previstas de las plantillas de proyecto que deberán incorporar los estándares para el modelado como: parámetros, normativa, familias básicas, estilos de visualización, cajetines de AOPJA, importaciones y exportaciones a otros formatos como IFC, CAD, etc.

Expediente	TAA-4102/OAT0	22 de 26
Actividad	Anejos al Manual Gemelo Digital BIM	
Título del documento	EIR. Requisitos de Intercambio de Información	



## 6. VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES

Coincidiendo con las entregas de los documentos establecidas en apartado 2.2. Hitos del Proyecto, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC última versión) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

Previamente a cada entrega, el Consultor realizará una verificación de entregables cuya ejecución ofertará según el siguiente modelo:

NOMENCLATURA ENTREGABLE	NOMBRE ENTREGABLE	EN BIM (X)	A PARTIR DE BIM (X)	SIN BIM (X)	CÓDIGO DE MODELO BIM

## 7. RECURSOS

### 7.1. EQUIPO TÉCNICO

El licitador explicará en su propuesta de pre-PEB el equipo BIM que pondrá a disposición y su organización para dar respuesta a los requerimientos BIM de la AOPJA.

El licitador explicará en su propuesta de pre-PEB el equipo BIM que pondrá a disposición y su organización para dar respuesta a los requerimientos BIM de la AOPJA.

El equipo técnico de ejecución BIM del contrato contendrá como mínimo indicados en el apartado 13. Roles y responsables del Manual Gemelo Digital BIM de la AOPJA.

### 7.2. SOFTWARE

El licitador presentará un mapa de software, tal como se recoge en la plantilla PrePEB como propuesta de presentación, con indicación de la organización del software a utilizar y su principal aplicación (producción, control de calidad o uso).

Se tendrá en cuenta las directrices reflejadas en el apartado 15. Software y Hardware del Manual Gemelo Digital BIM de la AOPJA.

## 8. GESTION DE LA INFORMACIÓN

Los requerimientos de gestión de información están definidos en el apartado 10. Guía de Colaboración del Manual Gemelo Digital BIM de la AOPJA.

## 9. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y PROCESOS BIM

El proceso de verificación y validación de calidad en el control de la información para las etapas de producción, intercambio y entrega de información que marca la UNE-EN ISO 19650 se realizará si-



**Junta de Andalucía**

Consejería de Fomento,  
Articulación del Territorio y Vivienda

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

guiendo las indicaciones del apartado 9. Guía de información y control de calidad del Manual Gemelo Digital BIM de la AOPJA.

El proceso de desarrollo de la obra seguirá un esquema de flujo en cuanto a los requerimientos BIM a presentar por el contratista, similar al siguiente ejemplo:

Expediente	TAA-4102/OAT0	24 de 26
Actividad	Anejos al Manual Gemelo Digital BIM	
Título del documento	EIR. Requisitos de Intercambio de Información	

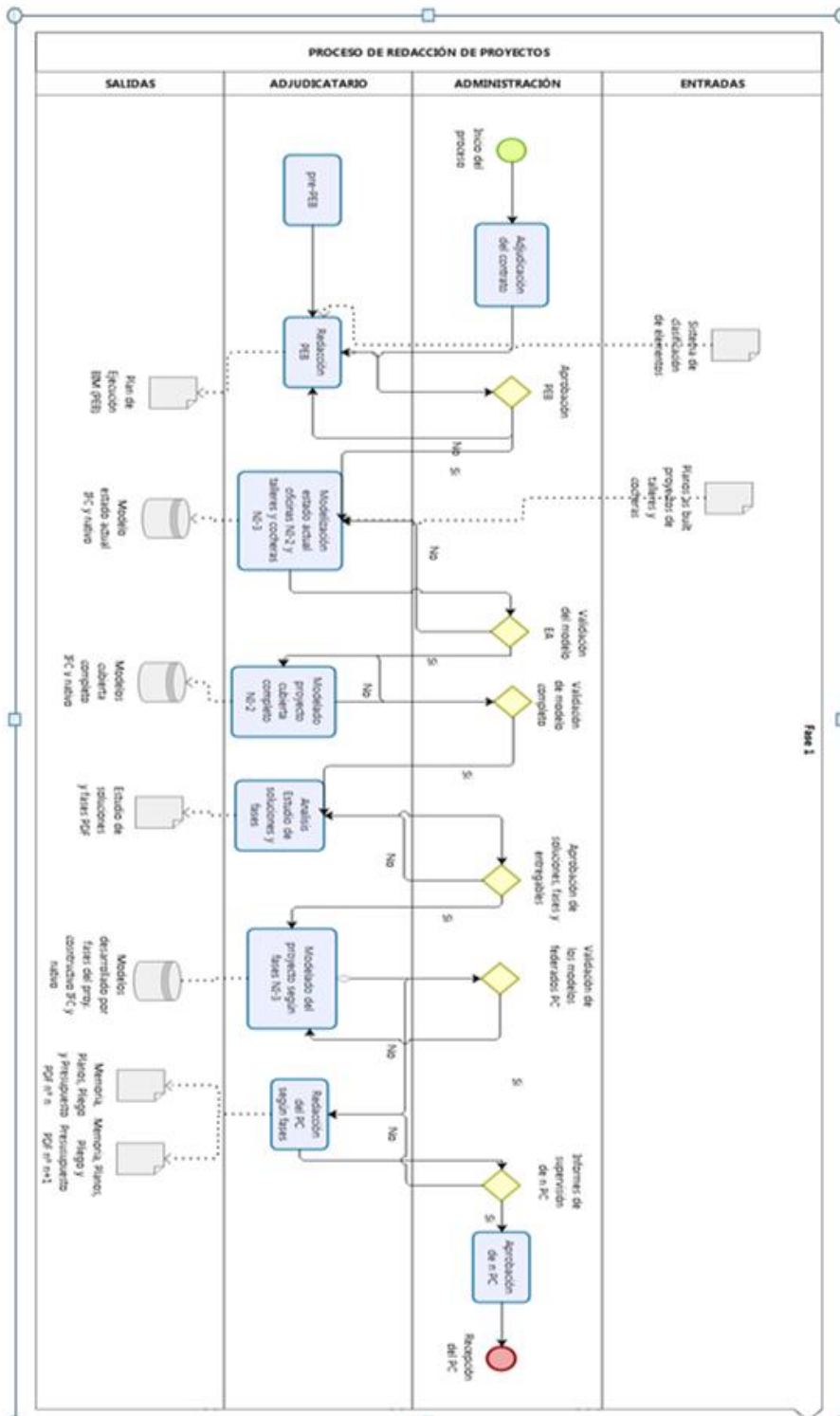


Figura 1

Expediente	TAA-4102/OAT0	25 de 26
Actividad	Anejos al Manual Gemelo Digital BIM	
Título del documento	EIR. Requisitos de Intercambio de Información	



## 10. CALENDARIO DE REUNIONES TÉCNICAS ENTORNO A MODELOS BIM

La incorporación de la metodología BIM en el diseño y en el seguimiento de la obra tiene como ventaja el poder usar los modelos BIM como herramienta de trabajo para las reuniones técnicas entre las partes, lo cual permite un seguimiento del avance de los trabajos, controlando la introducción progresiva de datos en el modelo.

Como parte clave en la estrategia de coordinación BIM, el Licitador incorporará en el pre-PEB su propuesta de integración de reuniones periódicas en el flujo de avance del diseño.

El adjudicatario propondrá un calendario de reuniones en el PEB que incluirá como mínimo reuniones técnicas entorno a los modelos BIM cada quince días. Para ello, el adjudicatario descargará como máximo cada 15 días un archivo IFC en el gestor documental.

Es una prioridad de la AOPJA, y así lo plasma en el presente pliego, que tanto el BIM Manager de la obra como el Jefe de Obra participen conjuntamente (y presencialmente) en las reuniones de coordinación técnicas periódicas del proyecto y/o seguimiento de la obra con la AOPJA basadas en el uso de los modelos BIM. Será responsabilidad del BIM Manager y del Jefe de Obra potenciar el uso de los modelos BIM en dichas reuniones para explicar y transmitir a la AOPJA el avance de diseño realizado desde la anterior reunión. Estas reuniones técnicas se realizarán en la sala BIM.

Expediente	TAA-4102/OAT0	26 de 26
Actividad	Anejos al Manual Gemelo Digital BIM	
Título del documento	EIR. Requisitos de Intercambio de Información	