

20
24



INFRAESTRUCTURA Y DOMINIO PÚBLICO



Fecha:

Agosto de 2024

Tipo de documento:

ADENDA AL PROYECTO

Nº de referencia:

F.B./IyDP/Nº 371

ADENDA Nº1 "REQUERIMIENTOS BIM" "RAMPA RAOS 9"



MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE



Puerto de Santander

Autoridad Portuaria de Santander

ÍNDICE

ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM" AL PROYECTO "RAMPA RAOS 9"

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. REQUISITOS GENERALES	1
1.2. PROPIEDAD DE LA INFORMACIÓN PRODUCIDA EN EL CONTRATO	1
1.3. DOCUMENTACIÓN INICIAL APORTADA POR LA APS	2
2. OBJETIVOS BIM	2
3. USOS BIM	2
4. ROLES Y FUNCIONES BIM	2
4.1. RESPONSABLE BIM (APS)	3
4.2. TÉCNICO BIM DE LA APS (ASISTENCIA TÉCNICA BIM)	3
4.3. BIM MANAGER (CONTRATISTA)	4
4.4. COORDINADOR BIM (CONTRATISTA)	4
4.5. MODELADOR BIM (CONTRATISTA)	4
4.6. OTROS ROLES (CONTRATISTA)	4
5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	5
5.1. ESTRATEGIA DE DIVISIÓN DE MODELOS	5
5.2. SISTEMA DE REFERENCIA	5
5.3. NIVEL DE MODELADO/DESARROLLO	5
5.4. CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	7
5.5. CODIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA	7
6. SOFTWARE	7
7. ENTREGABLES	8
7.1. ENTREGA DEL BEP Y PRE-BEP	8
7.2. ENTREGA DE MODELOS	9
7.3. ENTREGA DE PLANOS	10
7.4. ENTREGA DE INFORMACIÓN DE COORDINACIÓN	11
7.5. ENTREGA DE MEDICIONES Y SEGUIMIENTO DE OBRA	11
8. ENTORNO COMÚN DE DATOS	11
8.1. CDE DE LA APS	12
8.2. FLUJOS DE ENTREGA Y APROBACIÓN DE CONTENEDORES DE INFORMACIÓN	12
8.3. ESTRATEGIA DE ENTREGA	12
8.4. ESTRUCTURA DE CARPETAS	13
8.5. CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	13
9. CONTROL DE CALIDAD	13
9.1. AUTOCONTROL	13
9.2. CONTROL DE CALIDAD DE MODELOS	13
10. SEGUIMIENTO DE PROYECTO	13
11. REQUERIMIENTOS CRÍTICOS	14
11.1. MODELADO Y MEDICIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA	14

ÍNDICE

11.2.	POSICIONAMIENTO SOBRE EL TACÓN DE RAOS 9.....	14
-------	---	----

ANEXO N°1. OBJETIVOS BIM

ANEXO N°2. USOS BIM

ANEXO N°3. CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS PORTUARIOS BIM

ANEXO N°4. ESTRUCTURA DE CARPETAS FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS BIM

ANEXO N°5. CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS BIM

ANEXO N°6. CONTROL DE CALIDAD BIM

ANEXO N°7. ENTREGABLES BIM. MIDP

ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM"

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se establecen un conjunto de requerimientos BIM a adoptar en el presente contrato.

En él, se definen los procesos necesarios para configurar el sistema de colaboración digital, y debe servir de base para la redacción del pre-plan de Ejecución BIM (Pre-BEP) que formará parte de la documentación entregable en la oferta del licitador del contrato de obra.

Una vez formalizado el contrato, el contratista deberá desarrollar, ampliar y particularizar el Pre-BEP en colaboración con la APS, generando el BEP. Este documento regirá la estrategia de intercambio de información.

1.1. REQUISITOS GENERALES

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 el modelo. Éstas, a efectos de certificación, seguirán su trámite según la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público y el Pliego de Cláusulas Administrativas que rige la licitación.

El contratista será responsable de los modelos digitales 3D y de la calidad de los mismos, así como de la documentación asociada generada. Será responsable de sus subcontratas y de la calidad de la información que estas generen. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad de la información, tanto referida a los modelos como información asociada.

El contratista será responsable de incluir en los modelos toda la información requerida por la APS, tanto para seguimiento de la obra como para su liquidación.

1.2. PROPIEDAD DE LA INFORMACIÓN PRODUCIDA EN EL CONTRATO

La APS será propietaria única de toda la información producida en el contrato, sea digital o no, y de su derecho al uso.

Toda la documentación recogida por el contratista para la realización de los trabajos, así como toda la información, informes generados, actas, partes, planos, esquemas, fotografías, etc., tienen carácter interno y confidencial. El contratista hará entrega de la misma a la APS al finalizar los trabajos, comprometiéndose a no hacer uso de ella para otros fines sin autorización escrita de la



APS. Se preservará no obstante la propiedad intelectual del autor en cuanto a la paternidad de los trabajos.

1.3. DOCUMENTACIÓN INICIAL APORTADA POR LA APS

La APS proporcionará al adjudicatario del contrato todos los documentos del proyecto constructivo "RAMPA RAOS 9" en formato PDF, así como en formato editable:

- Planos en formato DWG.
- Presupuestos en formato BC3 o PRESTO.

Además de ello se entregará la siguiente documentación:

- Planos as-built en formato PDF y DWG de la obra "RAMPA RO-RO FLOTANTE TRAMO 4 MUELLES DE MALIAÑO".
- Información adicional disponible.

2. OBJETIVOS BIM

Los objetivos BIM de la APS están coordinados con la Guía BIM de Puertos del Estado y se incluyen en el *Anexo 1. Objetivos BIM*.

3. USOS BIM

Los principales usos asociados a cada uno de los objetivos están alineados con la Guía BIM de Puertos del Estado y se incluyen en el *Anexo 2. Usos BIM*.

El contratista debe incluir en su propuesta de Pre-BEP la estrategia para implementar cada uno de los usos BIM incluidos en la licitación, lo cual servirá a la APS para evaluar la idoneidad del planteamiento propuesto. Dicha estrategia debe incluir los procedimientos y flujos de trabajo relacionados con la producción, entrega, revisión y aprobación de la información por parte de los diferentes agentes involucrados en el proceso, así como el software a utilizar y la definición de los ficheros de salida del proceso.

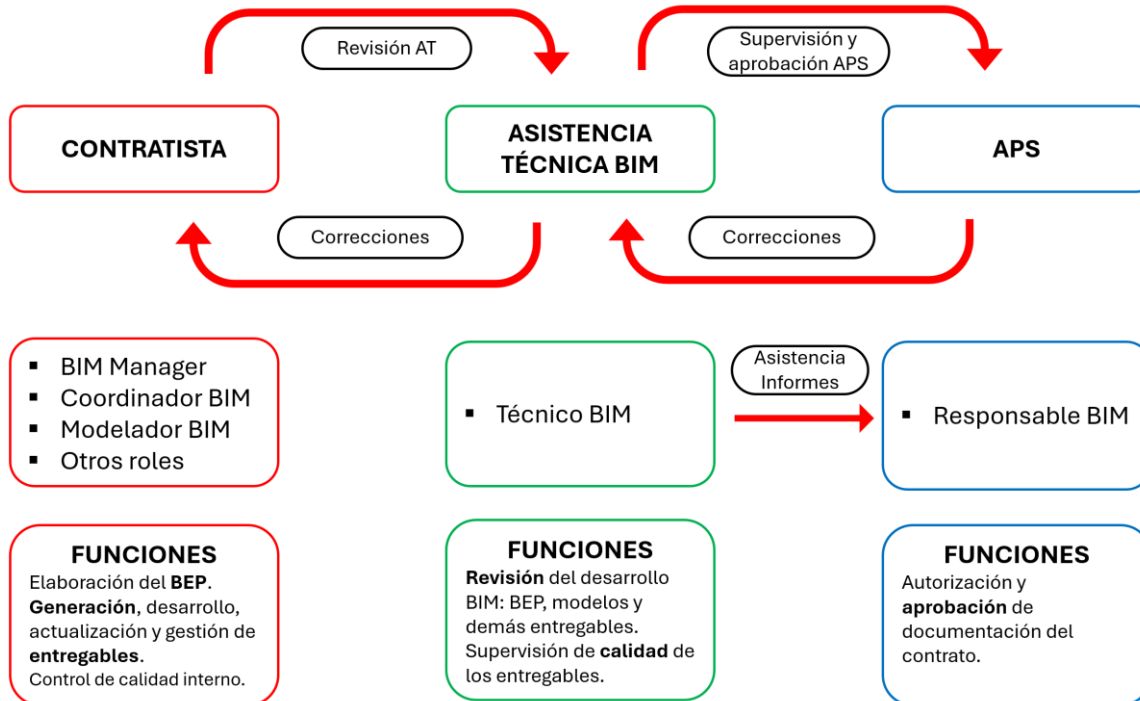
No se valorará positivamente la inclusión de usos no requeridos por la APS.

4. ROLES Y FUNCIONES BIM

El desarrollo de la metodología BIM en el presente contrato estará conformado por 3 equipos:

- Autoridad Portuaria de Santander: cuya función principal será aprobar y autorizar la documentación del contrato.
- Asistencia técnica BIM: consultor externo, contratado por la APS para asesorar y asistir a esta en el desarrollo de los procesos BIM asociados a los usos definidos en los requerimientos BIM establecidos por la APS, así como revisar el BEP, los modelos generados por el contratista y demás documentación y entregables.

- Contratista: encargado de redactar el BEP, generar y actualizar los modelos de seguimiento de obra, modelos as-built y demás entregables bajo las indicaciones de la APS y la AT BIM.



4.1. RESPONSABLE BIM (APS)

El responsable BIM del contrato es el encargado de aprobar y autorizar la documentación del contrato recibida del contratista. Sus funciones son:

- Autorizar los usos BIM previstos.
- Aprobar el BEP y todo su contenido, así como emitir todos los informes de modificación que este necesite.
- Autorizar los informes de calidad recibidos.
- Gestionar el CDE cuando se utilice el propio de la APS.
- Dirigir y coordinar los procesos de transición Revisión/Autorización de los entregables y contenedores de información.
- Gestionar la comunicación con el contratista.

4.2. TÉCNICO BIM DE LA APS (ASISTENCIA TÉCNICA BIM)

Este rol, que podrá recaer sobre personal propio de la APS o una asistencia técnica externa que la APS contrate para estos servicios, tiene como misión principal ayudar y asistir al Responsable BIM de la APS con las tareas que por su complejidad o dimensión no pueda llevar a cabo de forma individual. Sus funciones son:

- Asistir al responsable BIM cuando éste lo requiera.
- Revisar el BEP y todo su contenido.



- Revisar los modelos de obra, modelos as-built y demás entregables generados por el contratista, y requerir las modificaciones y correcciones a realizar previamente a la supervisión y aprobación por parte de la APS.
- Supervisar la calidad de los entregables y revisar su adecuación a la fase de desarrollo.
- Realizar el control de calidad de los entregables a partir de los informes remitidos por el contratista.
- Realizar informes.
- Asistencia a reuniones de seguimiento y coordinación.

4.3. BIM MANAGER (CONTRATISTA)

- Garantizar el cumplimiento de los requerimientos BIM del contrato.
- Redactar el BEP y las modificaciones al mismo que se acuerden con la APS.
- Aplicación de la metodología BIM en el contrato y trasladar la misma al resto de trabajadores.
- Asistir a las reuniones de coordinación / seguimiento con la APS.
- Gestionar la entrega de los entregables en el CDE de acuerdo a como se especifique en el BEP.
- Facilitar todos los recursos necesarios para la ejecución del contrato.

4.4. COORDINADOR BIM (CONTRATISTA)

- Coordinar el modelo BIM federado de las distintas disciplinas
- Responsable de la transición Control/revisión/aprobación de los contenedores de información previo a su paso a compartir los contenedores de información con la APS.
- Corregir o trasladar las correcciones de los entregables BIM.

4.5. MODELADOR BIM (CONTRATISTA)

- Generar el modelo de su disciplina técnica.
- Crear los objetos BIM necesarios específicos de su disciplina.
- Generar el archivo IFC de acuerdo a los requerimientos técnicos de su disciplina.
- Efectuar las comprobaciones técnicas necesarias en los modelos BIM
- Rellenar los autoinformes de comprobación de calidad de los modelos.

4.6. OTROS ROLES (CONTRATISTA)

Dependiendo de la magnitud del contrato, pueden existir otros roles con funciones adicionales asignadas. En caso de no ser necesario, estas funciones se asignarán a alguno de los roles anteriores según decida el contratista.

- Velar por el cumplimiento de los estándares establecidos en cada contrato.
- Realizar el control de calidad especificado para cada tipo de entregable.
- Revisar internamente la documentación de forma previa a la entrega a la APS.



5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS

5.1. ESTRATEGIA DE DIVISIÓN DE MODELOS

El contratista propondrá la descomposición de modelos adecuada, asegurando que:

- Se sigue la estructura y terminología de la división por disciplinas establecida en la Guía BIM de Puertos del Estado. En caso de combinar varias disciplinas en un solo archivo en casos de proyectos de baja envergadura, debe poder ser descompuesto por disciplinas sin problemas añadidos.
- El tamaño del fichero no impide su apertura y manejo sin problema en un ordenador estándar.

5.2. SISTEMA DE REFERENCIA

El sistema de referencia a utilizar es el ETRS89 Huso 30 N. Como sistema de referencia altimétrico se utilizará el cero del Puerto de Santander, situado a 2.455 m por debajo del cero geodésico (nivel medio del mar en Alicante - NMMA). La unidad geométrica de los modelos será siempre el metro.

5.3. NIVEL DE MODELADO/DESARROLLO

Niveles de información geométrica

De acuerdo a la Guía BIM de Puertos del Estado, se define una serie de niveles de desarrollo geométrico, que especifica el detalle que debe cumplir cada objeto modelado, basada en el documento "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. En el presente contrato, el nivel de información geométrica para los elementos construidos se encontrará en el rango LOD300-LOD400 dependiendo del tipo de componente.

El contratista presentará una tabla de elementos modelables en el Pre-BEP. Quedarán detallados además todos aquellos elementos que por razones justificadas no vayan a formar parte de los modelos BIM.

Niveles de información no gráfica

La información no gráfica perteneciente a los modelos se estructura de acuerdo a los conjuntos de propiedades especificados en la Tabla 1. No se admitirán elementos que no tengan asociada la estructura del set de propiedades definido por la APS.

Tabla 1. Conjuntos de propiedades

Nombre	Tipo	Descripción
01_APS_Identificación		
01_01_APS_Proyecto	TEXT	Código de Proyecto
01_02_APS_Localizador	TEXT	Código de localización del elemento(zona)
01_03_APS_Estado	TEXT	Existente, Proyecto Básico, Proyecto Constructivo, Obra



01_04_APS_Clasificación	TEXT	Código Clasificación de elemento (Puertos, GuBIMClass, etc)
01_05_APS_Tipologia	TEXT	Código de tipología de modelo según Guía BIM
01_06_APS_Disciplina	TEXT	Código de disciplina según Guía BIM
01_07_APS_Subdisciplina	TEXT	Código de subdisciplina según Guía BIM
01_08_APS_Material	TEXT	Código de material del elemento
01_09_APS_ID	TEXT	Código de identificación del elemento
01_10_APS_Nombre	TEXT	Nombre del elemento
01_11_APS_Descripción	TEXT	Descripción del elemento
02_APS_Cantidades		
02_01_APS_Unidad	TEXT	Unidad
02_02_APS_Longitud	NÚMERO	Valor
02_03_APS_Espesor	NÚMERO	Valor
02_04_APS_Area	NÚMERO	Valor
02_05_APS_Volumen	NÚMERO	Valor
02_06_APS_TipoMedicion	TEXT	Unidad de obra
02_07_APS_UnidadObra	TEXT	Unidad de obra
02_08_APS_Capitulo	TEXT	Código de capítulo y subcapítulo de medición
03_APS_Proyecto		
03_01_APS_FaseObra	TEXT	Código de la fase de obra a la que hace referencia el elemento
03_02_APS_Planos	URL	URL a la ubicación en el CDE de los planos
03_03_APS_PPTP	URL	URL a la ubicación en el CDE de los PPTP
03_04_01_APS_Ud Medicion 01	TEXT	Valor de la medición asociada 1 del elemento
03_04_02_APS_Ud Medicion 02	TEXT	Valor de la medición asociada 2 del elemento
03_04_03_APS_Ud Medicion 03	TEXT	Valor de la medición asociada 3 del elemento
04_APS_Obra		
04_01_APS_Controles de Calidad	URL	URL a la ubicación en el CDE de los controles de calidad
04_02_APS_Fotografias	URL	URL a la ubicación en el CDE de las fotografías
04_03_APS_Seguridad y Salud	URL	URL a la ubicación en el CDE de la información de Seguridad y Salud
04_04_APS_Informes de Aprobación	URL	URL a la ubicación en el CDE de los Informes de Aprobación
04_05_APS_Certificaciones	URL	URL a la ubicación en el CDE de las certificaciones
04_06_APS_Planos as Built	URL	URL a la ubicación en el CDE de los planos As Built
04_07_APS_Medioambiente	URL	URL a la ubicación en el CDE de documentación



05_APS_EOM		
05_01_01_APS_CodMantenimiento	TEXT	Código del inventario de mantenimiento
05_01_02_APS_AuxMantenimiento	URL	URL a la ubicación en el CDE de la información de mantenimiento
05_02_01_APS_CodExplotacion	TEXT	Código del inventario de explotación
05_02_02_APS_AuxExplotacion	URL	URL a la ubicación en el CDE de la información de explotación
05_03_01_APS_CodContable	TEXT	Código de inventario contable
05_03_02_APS_AuxContable	URL	URL a la ubicación en el CDE de la información contable
05_04_APS_Inventario	TEXT	Código de identificación APS

Niveles de información vinculada

La información vinculada hará referencia a archivos de cualquier tipología que se puedan vincular a los modelos para la centralización de la información. De acuerdo a la Guía BIM de Puertos del Estado, la vinculación de información a los modelos se basará en las "url" que aparecen en los sets de propiedades, que dirijan a la información vinculada contenida en el CDE.

5.4. CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Es de especial importancia la clasificación individualizada de cada uno de los elementos modelados. Para ello, se seguirá el sistema de clasificación especificado en la Guía BIM de Puertos del Estado e incluido en el *Anexo 3. Clasificación de elementos portuarios*.

Si dicha fuente no fuese suficiente para una clasificación de elementos, se utilizará la clasificación guBIMClass, o bien se utilizará clasificación alternativa previo acuerdo entre el contratista y la APS.

5.5. CODIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra deberán llevar la misma codificación que la definida en el proyecto constructivo.

6. SOFTWARE

En la oferta se propondrá un software para el desarrollo de los modelos y documentación asociada. El software debe garantizar la generación de los modelos en formato OpenBIM (IFC) sin pérdida de información esencial, en particular en lo referente a los sets de propiedades recogidos en este documento.

El software seleccionado debe ser capaz de realizar modelos 3D con el nivel de detalle requerido por la APS, teniendo en cuenta las particularidades de la obra objeto del presente documento.

El contratista será responsable de disponer de las licencias necesarias para el desarrollo de los trabajos.



A nivel informativo, se indica que la APS dispone del software de la casa Autodesk, en sus versiones 2024.

La oferta presentará su propuesta de software en el Pre-BEP.

7. ENTREGABLES

La oferta incluirá el listado de entregables que resuelven cada uso BIM requerido en este pliego. El conjunto completo de entregables debe quedar especificado en el MIDP dentro de la oferta (ver plantilla en *Anexo 7. Entregables BIM. MIDP*).

7.1. ENTREGA DEL BEP Y PRE-BEP

El BEP debe incluir los siguientes contenidos mínimos:

1. Información general de la obra.
2. Hitos y cronología planificada.
3. Objetivos y usos BIM.
4. Estrategia de respuesta a los usos BIM. Definición detallada de los procesos BIM.
5. Agentes implicados. Personas y roles. Tabla de responsabilidades.
6. Niveles de desarrollo geométrico, información no gráfica e información vinculada.
7. Organización y descomposición de los modelos 3D a desarrollar. Estrategia para la organización y federación de los modelos BIM. Tabla de elementos modelables. Sistema de clasificación de elementos.
8. Estrategia de manejo de información: comunicación, gestión documental. Protocolo de comunicación. Reuniones y seguimiento.
9. Mapa de software.
10. Recursos disponibles (humanos y materiales).
11. Definición detallada de los entregables. MIDP.
 - a. Planos.
 - b. Modelos 3D.
 - c. Integración 4D y 5D.
 - d. Otros usos.
12. Libro de estilos. Metodología de producción de planos.
13. Prioridad de documentos.
14. Formatos de intercambio y estándares en general.
15. Gestión de incidencias.
16. Control de calidad

Además, es particularmente recomendable que en el BEP se incluyan, tras su debate oportuno:

- Una definición detallada de los procesos BIM.
- Una definición detallada de los entregables que se derivan de dichos procesos.



- Los miembros de la APS que formarán parte del organigrama BIM, junto con sus funciones y responsabilidades. Al menos deberían incorporarse el Director de Obra/Proyecto y el o los técnicos de APS que forman parte de su equipo más inmediato.
- En cuanto a las funciones y responsabilidades, deberá indicarse:
 - o La participación en la revisión técnica y BIM del equipo BIM de APS en la fase de "Transición Control/Revisión/Aprobación".
 - o A quién se asigna la responsabilidad en la fase de "Transición Revisión/Autorización".

7.2. ENTREGA DE MODELOS

De acuerdo a la Guía BIM de Puertos del Estado, se apuesta por el uso de estándares abiertos, así como de formatos estándares generalizados de forma complementaria, fomentando la neutralidad tecnológica.

Los contenedores de información de los modelos 3D deberán ser entregados en formato IFC y en su formato nativo.

Todos los modelos se entregarán a través del entorno común de datos para revisión y coordinación periódica de los trabajos. Cada treinta días el equipo contratista suministrará una actualización de los modelos en el entorno común de datos que serán utilizados durante las reuniones periódicas de seguimiento del contrato.

El seguimiento y actualización de los modelos es requisito indispensable para la APS. No se certificará la obra ejecutada durante un mes si no se ha presentado el modelo actualizado con la obra ejecutada en el mes inmediatamente anterior.

Los objetos de los modelos de seguimiento de obra tendrán vinculada la correspondiente documentación generada en obra, en especial la necesaria para la correcta comprensión de las mediciones.

Se evitará, en la medida de lo posible, el intercambio de información a través de otros medios como el correo electrónico.

Modelos en formato abierto

- El formato de exportación a IFC, definido por la serie de normas UNE-EN ISO 16739-1:2020 o similar, será cualquiera de las versiones oficiales según BuildingSmart y acordada con la APS.
- El procedimiento de exportación, así como las clases IFC utilizadas serán acordadas con la APS y especificadas para cada objeto en la tabla de elementos modelables.

Modelos en formato nativo

- Los contenedores de información vendrán suministrados en su formato propietario (familias, objetos nativos, etc), de manera que se garantice la capacidad de edición de dichos contenedores sin pérdidas de nivel de detalle ni de nivel de definición interna. En

consecuencia y expresado más explícitamente: no se considera modelo 3D uno que se base en meros objetos sólidos.

- Todos los modelos se entregarán desvinculados de cualquier tipo de servidor central.
- Se suministrarán asimismo las dependencias externas necesarias para la edición de los modelos.
- Los modelos nativos forman parte de la información del contrato y podrán ser utilizados por la APS en caso de necesitar modificar la geometría de cualquier elemento del mismo.
- Junto a los modelos nativos también se entregarán todos los elementos de configuración necesarios que permitan la exportación a IFC.

7.3. ENTREGA DE PLANOS

Los planos deberán provenir de los modelos 3D, en al menos un 50%. Quedarán detallados como parte del PEB aquellos que por razones justificadas no formen parte de los modelos. Ello será justificado por el contratista y aprobado por la APS.

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

El contratista deberá suministrar los modelos nativos que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados.

Los documentos también se entregarán en formato digital tradicional, teniendo en cuenta que los ficheros que se entreguen serán de los siguientes tipos:

- Planos en ficheros DWG (versión compatible con la APS).

Los ficheros de los planos cumplirán además los siguientes requisitos:

- Cada plano en papel tendrá un fichero DWG exclusivo, y a partir del mismo podrá reproducirse exactamente dicho plano sin ningún tratamiento adicional (modificación de la visualización de capas, tipos de línea, etc.).
- Dentro del cajetín del plano figurará el título de la carpeta del proyecto y la fecha de elaboración.
- Se incluirán en la carpeta de proyecto los ficheros de configuración de plumillas CTB y STB.
- Se utilizarán estilos de letra, forma, estilos de acotación, tipos de línea, etc., estándar.
- Se entregarán las referencias externas utilizadas en los dibujos, y sus nombres no tendrán camino, ubicándose en el mismo directorio/carpeta que el fichero DWG.

No se admitirán ficheros comprimidos, salvo los casos excepcionales que determine el director de obra.

El documento Planos, deberá presentarse también en papel, encuadernado en formato ISO-DIN A3 o similar siempre que sea posible, con impresión a una cara, plegados al formato ISO-DIN A4 o similar para ser encuadernados como el resto de los documentos.

Aquellos planos o figuras que para su mejor comprensión lo requieran, se dibujarán a varias tintas.



7.4. ENTREGA DE INFORMACIÓN DE COORDINACIÓN

Se detallará en el BEP el modo de entrega del modelo federado, de acuerdo a la Guía BIM de Puertos del Estado.

7.5. ENTREGA DE MEDICIONES Y SEGUIMIENTO DE OBRA

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 la APS) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle y no del modelado en BIM. Al menos un 70% de las mediciones serán extraídas de los modelos.

El contratista presentará en su propuesta BEP 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 la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado 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.

El contratista presentará al final de cada mes una propuesta de relación valorada que se presentará simultáneamente en soporte informático y en papel por cuadruplicado, utilizando el mismo programa informático y formato que la APS (Microsoft Excel).

Además de ello, se presentarán los presupuestos en ficheros BC3 o PRESTO.

Se detallarán las mediciones de cada unidad de obra ejecutada a origen y en el mes, indicando, si hubiera lugar, aquellas partes que, aunque hayan sido ejecutadas, no se deban incluir en la relación valorada, por incumplir especificaciones u otras causas. Se especificarán también las mediciones que, procedentes de meses pasados, no hubieran sido incluidas en la relación valorada y procediese su inclusión en la relación valorada.

En las mediciones se detallará la zona de la obra donde se localizan las mismas, nombrando cada uno de los elementos constituyentes de forma que se identifiquen perfectamente las dimensiones de todos ellos. Se utilizarán croquis, planos y fotografías cuando sea necesario para la correcta comprensión de las mediciones. Esta información irá vinculada a los objetos 3D del modo que se acuerde durante las reuniones de redacción del PEB.

8. ENTORNO COMÚN DE DATOS

Para gestionar proyectos, obras y servicios BIM se requiere de un ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE) que permita el trabajo colaborativo y que facilite la labor de equipo.

Será de obligado cumplimiento el uso del entorno común de datos de la APS para el intercambio de información a partir del estado "COMPARTIDO".



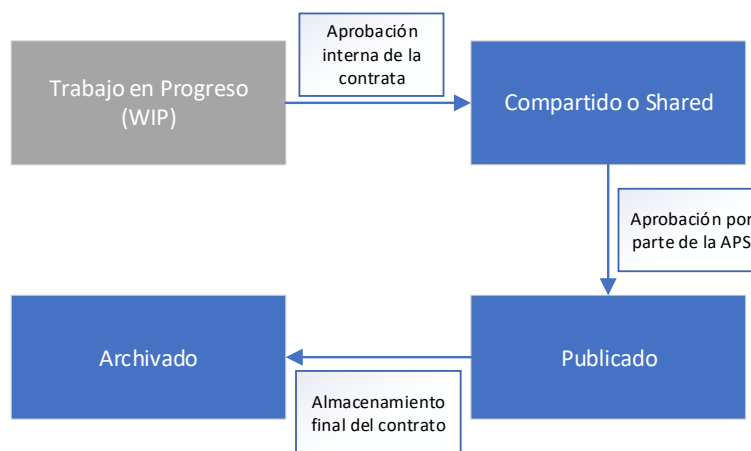
8.1. CDE DE LA APS

En el CDE se generará la estructura de carpetas y permisos asociados necesarios para la entrega de la documentación de contrato.

Para su uso, el licitador definirá en su Pre-BEP su propuesta de colaboración en el CDE que será la única fuente de información válida en la que se recopila, gestiona y valida la documentación, modelos y datos no gráficos.

8.2. FLUJOS DE ENTREGA Y APROBACIÓN DE CONTENEDORES DE INFORMACIÓN

Se recomienda estructurar el proceso de generación de la información siguiendo la norma UNE-EN ISO 19650 o similar de la manera indicada en la figura.



- **Trabajo en progreso:** área de trabajo privada con acceso restringido a la contrata, en donde se genera información sin validar. Es de uso interno, por lo que no tiene por qué estar alojada en el CDE de la APS.
- **Compartido o shared:** área de trabajo controlada por el responsable BIM de la APS, con acceso limitado a aquellos agentes implicados en el proceso de coordinación y validación de la documentación del proyecto. En esta área la contrata depositará la información generada para su aprobación por la APS.
- **Publicado:** área de trabajo en donde se almacena aquella información revisada y autorizada por la APS.
- **Archivado:** área de trabajo en donde, a la finalización del contrato, se almacenarán los modelos BIM y la información asociada de acuerdo a todos los requerimientos legales del contrato.

8.3. ESTRATEGIA DE ENTREGA

El contratista deberá proponer en su Pre-BEP la estrategia prevista de entrega de documentación, teniendo en cuenta que toda la información que se comparta con la APS se hará a través del CDE oficial.



8.4. ESTRUCTURA DE CARPETAS

La estructura de carpetas a utilizar es la definida por el responsable BIM de la APS y especificada en el *Anexo 4. Estructura de carpetas*.

8.5. CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS

Toda la documentación asociada al proyecto se codificará de acuerdo a la nomenclatura indicada en el *Anexo 5. Codificación de archivos*.

9. CONTROL DE CALIDAD

9.1. AUTOCONTROL

La oferta definirá en el Pre-BEP el control de calidad que aplicará para asegurar la integridad de la información contenida en los modelos, especialmente en los siguientes aspectos:

- Organización de la información.
- Codificación y clasificación de elementos.
- Controles de los modelos:
 - Comprobaciones geométricas.
 - Control de interferencias.
 - Información no gráfica.

El procedimiento será supervisado por la APS durante las reuniones de coordinación establecidas.

9.2. CONTROL DE CALIDAD DE MODELOS

Se consideran dos tipos de contenedor de información:

- Los provenientes del modelo 3D, conforme se haya especificado.
- Los provenientes de los planos 2D derivados de cada uno de los contenedores de información desarrollados como Modelo 3D. Estos planos 2D estarán sujetos a un libro de estilos que será objeto de acuerdo en la reunión de aprobación del BEP. Los planos derivados directamente de las vistas del modelo 3D sin reglas de estilo adecuadas al Dibujo Técnico Normalizado no serán admitidas como entregable.

Se realizará de acuerdo a la plantilla indicada en el *Anexo 6. Control de Calidad*.

10. SEGUIMIENTO DE PROYECTO

La incorporación de la metodología BIM tiene como uno de los objetivos el uso de los modelos BIM como herramienta de trabajo en las reuniones técnicas que se celebren. Es por ello que la oferta propondrá un calendario de reuniones en el BEP cada 30 días

Tanto el responsable BIM del proyecto por parte de la APS, como el técnico BIM de la Asistencia Técnica, y el BIM Manager del adjudicatario deben participar en las reuniones de seguimiento y coordinación técnicas periódicas basadas en los modelos BIM.



Además, el desarrollo del BEP incluirá una serie de sesiones mínimas que se describen a continuación:

- Reunión de análisis del Pre-BEP.
- Reunión para la aprobación y publicación del BEP por parte de la APS. La aprobación del BEP debe producirse en el primer mes de ejecución de la obra.
- Reunión de lanzamiento de obra.

11. REQUERIMIENTOS CRÍTICOS

11.1. MODELADO Y MEDICIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

El proceso (o los procesos) BIM de modelado de la estructura metálica de la rampa se considera un factor crítico y fundamental; por ello, la claridad y calidad de dichos procesos son particularmente valorados en la fase de adjudicación. En particular, se valorará que la oferta comprometa una definición adecuada de los detalles del puente y flotador de la estructura metálica, de cara a la medición mensual de la producción a certificar.

Asimismo, e independientemente de la información aportada en la oferta, estos procesos serán analizados y autorizados en la fase de elaboración del PEB definitivo planificado justo antes de iniciar los trabajos.

11.2. POSICIONAMIENTO SOBRE EL TACÓN DE RAOS 9

Se considera que el posicionamiento y definición geométrica de los elementos de anclaje, soporte y guiado de la rampa sobre el tacón que se sitúe en Raos 9, deben tener un alto nivel de precisión, además de requerirse la coordinación de los trabajos asociados con la obra del propio tacón. Este aspecto también será tratado durante las sesiones de seguimiento BIM que resulten más adecuadas.



Puerto de Santander



Autoridad Portuaria de Santander

P371 "RAMPA RAOS 9"
ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM"

ANEXO N°1 OBJETIVOS BIM



OBJETIVOS BIM			
Objetivo	Descripción	Objetivos específicos	Usos BIM
Proporcionar soporte en la toma de decisiones	Generar información y visualización de las distintas problemáticas para facilitar la toma de decisiones en fase de diseño y en fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de comunicación entre agentes implicados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y visualización 3D. • Coordinación y detección de colisiones. • Mediciones.
Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo	Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración entre propiedad/ equipos de diseño/constructores. • Anticipación en la detección de problemas de coordinación en obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de coordinación y detección de colisiones. • Uso de información centralizada. • Uso de diseño y visualización 3D.
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.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de errores y omisión en documentos de construcción. • Monitorización del estado de avance. • Mejorar el control de las actividades de lista de repastos, de defectos y entregables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de seguimiento de obra. • Uso de documentación 2D.
Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo	Disponer de mediciones fiables de los capítulos y las unidades del proceso constructivos más críticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la gestión de recursos. • Extracción de cantidades fiables del modelo. • Comprobar de forma rápida y eficiente los costes de unidades del proyecto y compararlos con los de obra. • Mejora el control de costes. • Predictibilidad de las estimaciones económicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de mediciones. • Uso de seguimiento de obra.



Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones	Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos.	<ul style="list-style-type: none">• Facilitar la evaluación de procesos de construcción.• Disponer de planos de producción fiables detallados por disciplina/ subcontratista.• Reducción de la duración de los flujos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Uso de mediciones.
Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo	Evaluar los cambios sobre información fiable y de calidad y registrar la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Trazabilidad de las decisiones de cambio.• Revisar la repercusión global de las propuestas de cambio parciales.• Evaluación eficiente del impacto económico de las alternativas.	<ul style="list-style-type: none">• Uso de coordinación y detección de colisiones.• Uso de información centralizada.• Uso de documentación 2D.• Uso de mediciones



Puerto de Santander



Autoridad Portuaria de Santander

P371 "RAMPA RAOS 9"
ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM"

ANEXO N°2 USOS BIM



USOS BIM	
Nombre	Definición y objetivo
Información centralizada	Usar los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la redacción de proyecto constructivo para su almacenamiento entorno al modelo digital y para una más coherente y uniforme transferencia de información de la fase de redacción a la fase de obra.
Diseño y visualización 3D	Usar los modelos BIM para favorecer la revisión del diseño, la visualización del avance de los trabajos 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 del proyecto.
Documentación 2D	Obtener la documentación 2D a partir de los modelos BIM. Centralizar la producción de información 2D en los modelos BIM. Esto permite un mayor grado de coherencia en la información contenida en los planos.
Coordinación 3D y gestión de colisiones	Uso del modelo para la coordinación en la ubicación de elementos teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad. Coordinar diferentes disciplinas e identificar y resolver colisiones antes de construcción.
Mediciones	Usar modelos BIM con información clasificada y estandarizada, para garantizar un mayor grado de trazabilidad para las partidas que componen el Presupuesto.
Seguimiento de obra (producción y certificación)	Uso de los modelos BIM para la generación de los informes de avance y seguimiento de la obra, así como para facilitar y dar soporte al proceso de certificación por parte de las AAPP.
Representación de obra ejecutada (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, etc.) producida durante la obra para ser archivada digitalmente (libro electrónico de la obra).
Planificación de obra	Los modelos BIM serán la base para la generación de una simulación constructiva, incorporando a un entorno visual la planificación de la obra.



Puerto de Santander



Autoridad Portuaria de Santander

P371 "RAMPA RAOS 9"
ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM"

ANEXO N°3 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS PORTUARIOS BIM



CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS		
DISCIPLINA	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
TOP	PT.010	Topografía
	PT.010.010	Taquimetría
	PT.010.020	Topografía
	PT.010.030	Infraestructura portuaria construida (existente)
BAT	PT.020	Batimetría
	PT.020.010	Batimetría
	PT.020.020	Nivel del Mar
	PT.020.030	Infraestructura portuaria construida
GEO	PT.030	Geotecnia
	PT.030.010	Estratigrafía
	PT.030.020	Sondeos
	PT.030.030	Geofísica
DRA	PT.040	Dragados
	PT.040.010	Dragado en zanja
	PT.040.010.010	Materiales sueltos
	PT.040.010.020	Roca
	PT.040.020	Dragado general
	PT.040.020.010	Materiales sueltos
	PT.040.020.020	Roca
MTR	PT.050	Movimiento de tierras
	PT.050.010	Todo uno
	PT.050.010.010	Núcleo de banquetta de cimentación
	PT.050.010.020	Núcleo de dique en talud
	PT.050.010.020.010	Medios marítimos
	PT.050.010.020.020	Medios terrestres
	PT.050.010.030	Trasdós
	PT.050.010.030.010	Medios marítimos
	PT.050.010.040.020	Medios terrestres
	PT.050.010.040	Coronación de explanada
	PT.050.020	Escolleras
	PT.050.020.010	En banquetta de cimentación
	PT.PT.050.020.010.010	Núcleo de banquetta
	PT.050.020.010.020	Protección de banquetta
	PT.050.020.020	En dique en talud
	PT.050.020.020.010	Berma de pie
	PT.050.020.020.020	Manto principal medios marítimos



	PT.050.020.020.030	Manto principal medios terrestres
	PT.050.020.020.040	Filtro primario medios marítimos
	PT.050.020.020.050	Filtro primario medios terrestres
	PT.050.020.020.060	Filtro secundario medios terrestres
	PT.050.020.020.070	Filtro secundario medios terrestres
	PT.050.020.020.080	Filtro terciario medios terrestres
	PT.050.020.020.090	Filtro terciario medios terrestres
	PT.050.030	Rellenos
	PT.050.030.010	Formación de explanada
	PT.050.030.010.010	Medios marítimos
	PT.050.030.010.020	Medios terrestres
	PT.050.030.020	Celdas de cajones
	PT.050.030.020.010	Medios marítimos
	PT.050.030.020.020	Medios terrestres
	PT.050.030.030	Material de filtro
	PT.050.030.040	Coronación de explanada y/o cajones
	PT.050.030.050	Mota con fines constructivos
	PT.050.040	Pedraplén
	PT.050.040.010	Trasdós medios marítimos
	PT.050.040.020	Trasdós medios terrestres
	PT.050.050	Enrase
	PT.050.050.010	Banqueta de cimentación
	PT.050.050.020	Cimentación de espaldón y/o muro
	PT.050.050.030	Coronación de dique/rellenos
	PT.050.060	Excavaciones
	PT.050.060.010	Materiales sueltos
	PT.050.060.020	Roca
TTE	PT.060	Tratamientos de terreno
	PT.060.010	Columnas de grava
	PT.060.010.010	Medios marítimos
	PT.060.010.020	Medios terrestres
	PT.060.020	Micropilotes
	PT.060.030	Columnas de jet grouting
	PT.060.040	Pilotes
	PT.060.040.010	Prefabricados
	PT.060.040.020	in situ
	PT.060.040.020.010	Medios marítimos
	PT.060.040.020.020	Medios terrestres
	PT.PT.PT.060.050	Compactación dinámica
	PT.060.060	Precargas



	PT.060.060.010	Aportación material
	PT.060.060.020	Movimiento de material
	PT.060.060.030	Drenes
	PT.060.070	Geotextil
	PT.060.080	Control de asientos
	PT.060.080.010	Punto de control
	PT.060.080.020	Toma de datos topográficos
EST	PT.070	Estructuras
	PT.070.010	Dique en talud
	PT.070.010.010	Bloques en manto principal
	PT.070.010.10.010	Medios marítimos
	PT.070.010.10.020	Medios terrestres
	PT.070.010.020	Piezas especiales en manto principal
	PT.070.010.020.010	Medios marítimos
	PT.070.010.020.020	Medios terrestres
	PT.070.010.030	Bloques en capa filtro
	PT.070.010.030.010	Medios marítimos
	PT.070.010.030.020	Medios terrestres
	PT.070.010.040	Bloques en berma de pie
	PT.070.010.040.010	Medios marítimos
	PT.070.010.040.020	Medios terrestres
	PT.070.020	Dique vertical
	PT.070.020.010	Cajones
	PT.070.020.020	Bloque de guarda
	PT.070.020.030	Acero
	PT.070.030	Muelles de gravedad
	PT.070.030.010	Cajones
	PT.070.030.020	Hormigón sumergido
	PT.070.030.030	Bloques
	PT.070.030.040	Piezas especiales
	PT.070.030.050	Protección en pie
	PT.070.030.050.010	Losas prefabricadas
	PT.070.030.050.020	Sacos de hormigón
	PT.070.030.050.030	Colchonetas inyectadas
	PT.070.030.060	Junta
	PT.070.030.070	Acero
	PT.070.040	Muelle de pilotes
	PT.070.040.010	Pilote in situ
	PT.070.040.010.010	Medios marítimos
	PT.070.040.010.020	Medios terrestres



	PT.070.040.020	Pilote prefabricado
	PT.070.040.030	Camisa perdida
	PT.070.040.040	Losas de protección en pie
	PT.070.040.050	Acero
	PT.070.050	Muelle pantalla
	PT.070.050.010	Hormigón
	PT.070.050.020	Tablestacas
	PT.070.050.020.010	Pantalla delantera medios marítimos
	PT.070.050.020.020	Pantalla delantera medios terrestres
	PT.070.050.020.030	Pantalla trasera
	PT.070.050.030	Tirantes
	PT.070.050.040	Muerto de anclaje
	PT.070.050.050	Pintura de protección
	PT.070.050.060	Acero
	PT.070.050.070	Acero en vigas de atado
	PT.070.060	Otras estructuras
	PT.070.060.010	Hormigón
	PT.070.060.020	Acero
SST	PT.080	Superestructuras
	PT.080.010	Espaldón
	PT.080.020	Viga cantil
	PT.080.020.010	In situ
	PT.080.020.020	Prefabricada
	PT.080.030	Viga trasera
	PT.080.040	Viga longitudinal
	PT.080.040.010	In situ
	PT.080.040.020	Prefabricada
	PT.080.050	Viga transversal
	PT.080.050.010	In situ
	PT.080.050.020	Prefabricada
	PT.080.060	Nudo de superestructura
	PT.080.070	Losa
	PT.080.070.010	In situ
	PT.080.070.020	Prefabricada
	PT.080.080	Muro de cierre
	PT.080.090	Losa
	PT.080.090.010	Pilote in situ
	PT.080.090.020	Pilote prefabricado
PT.080.090.030	Micropilote	
PT.080.100	Otras superestructuras	



	PT.080.100.010	Hormigón
	PT.080.100.020	Acero
EQP	PT.090	Equipamiento portuario
	PT.090.010	Bolardo
	PT.090.020	Aristón de cantil
	PT.090.030	Defensa
	PT.090.030.010	Elementos defensa
	PT.090.030.020	Escudo
	PT.090.040	Escala
	PT.090.050	Carril de grúa/ferrocarril
	PT.090.060	Galería de servicios
	PT.090.070	Tomas
	PT.090.070.010	Toma eléctrica grúa
	PT.090.070.020	Toma eléctrica buque
	PT.090.070.030	Toma agua buque
	PT.090.080	Topera
MEP	PT.100	Instalaciones
PAV	PT.110	Pavimentación
	PT.110.010	Relleno en coronación
	PT.110.020	Bases
	PT.110.020.010	Material granular
	PT.110.020.020	Estabilizado con cemento
	PT.110.030	Subbases
	PT.110.030.010	Material granular
	PT.110.030.020	Estabilizado con cemento
	PT.110.040	Pavimento de hormigón
	PT.110.040.010	Hormigón en masa
	PT.110.040.020	Hormigón armado
	PT.110.040.030	Hormigón con fibras
	PT.110.040.040	Acero
	PT.110.050	Pavimento bituminoso
	PT.110.050.010	Fresado
	PT.110.050.020	Mezcla bituminosa
	PT.110.050.030	Riego de adherencia
	PT.110.050.040	Riego de imprimación
	PT.110.060	Pavimento prefabricado
	PT.110.060.010	Preparación de cama para piezas
PT.110.060.020	Pavimento adoquín	
PT.110.060.030	Pavimento loseta hidráulica	
PT.110.060.040	Bordillos de cierre	



DNJ	PT.120	Drenaje
SAF	PT.130	Servicios afectados
DEM	PT.140	Demoliciones
	PT.140.010	Estructuras de hormigón
	PT.140.010.010	En masa
	PT.140.010.020	Armado
	PT.140.010.030	En bloques de manto
	PT.140.020	Estructuras metálicas
	PT.140.030	Escollera
	PT.140.030.010	Núcleo
	PT.140.030.020	Manto principal y filtros
	PT.140.030.030	Bermas
	PT.140.040	Pavimentos
	PT.140.040.010	Hormigón
	PT.140.040.020	Bituminoso
	PT.140.050	Rellenos
	PT.140.050.010	General
	PT.140.050.020	Bases y subbases
	PT.140.060	Retirada tablestacas
PT.140.070	Obras de fábrica	
PT.140.080	Equipamientos	



Puerto de Santander



Autoridad Portuaria de Santander

P371 "RAMPA RAOS 9"
ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM"

ANEXO N°4 ESTRUCTURA DE CARPETAS FASE EJECUCIÓN OBRAS BIM



La estructura de carpetas propuesta por la APS es la mostrada en la figura inferior, mostrando hasta dos niveles de especificación.

Se dará acceso a los diferentes agentes implicados a las carpetas correspondientes dentro del CDE para la entrega y aprobación de documentación por parte de la APS.

Las carpetas 04.PUBLICADO y 05.ARCHIVADO contendrán la misma estructura de subcarpetas propuesta en 03.COMPARTIDO.

Carpetas principales	
00.INFO_PRELIMINAR	
01.PROYECTO_CONSTRUCTIVO	01.MEMORIA 02.ANEJOS 03.PLANOS 04.PLIEGOS 05.PRESUPUESTO
02.PROYECTO_MODIFICADO	
01.GENERAL	
01.REUNIONES	
02.DOCUMENTACION_ADMINISTRATIVA	01.PLIEGOS 02.OFERTA 03.CONTRATO 04.ACTAS
03.DOCUMENTOS_CONTRATA	
02.WIP	
03.COMPARTIDO	
01.BEP	
02.MODELOS	01.MODELO_CONSTRUCTIVO 02.MODELO_SEGUIMIENTO 03.MODELO_ASBUILT
03.CONTROL_CALIDAD	01.PLAN_ENSAYOS 02.INFORMES_ENSAYOS 03.PPI_PROCEDIMIENTOS 04.CERTIFICADOS_CALIDAD
04.CONTROL_AMBIENTAL	
05.GESTION_RESIDUOS	01.PLAN_RESIDUOS 02.AUTORIZACIONES_EMPRESAS



06.SEGURIDAD_SALUD	03.DOCUMENTOS_GESTION
07.PLAN_OBRA_4D	
08.CONTROL_ECONOMICO_5D	
	01.CERTIFICACIONES
	02.LIQUIDACIONES
09.CONTROL_EJECUCION	
10.REUNIONES	
11.FOTOGRAFIAS	
12.VARIOS	
04.PUBLICADO	
05.ARCHIVADO	



Puerto de Santander



Autoridad Portuaria de Santander

P371 "RAMPA RAOS 9"
ADENDA Nº1 "REQUERIMIENTOS BIM"

ANEXO N°5 CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS BIM



En este anexo se detalla la codificación de archivos que se debe emplear en todos los contratos de la APS y sobre la documentación almacenada en el CDE.

Como norma general, en la nomenclatura de ficheros se seguirán los siguientes criterios:

- Se utilizará guion medio (-) para separar los atributos de codificación.
- Se utilizará guion bajo (_) para separar el texto en el campo "Descripción".
- Campo 2: Se asignará el código de proyecto utilizado en la licitación, con formato "PXXX".
- Campo 3: en el PEB se definirán, de acuerdo a las personas intervinientes, los códigos de creador de aplicación en este apartado.
- Campo 4: la APS suministrará el código de volumen adecuado para cada proyecto.
- Campo 5: el atributo de tipo de documento se asignará de acuerdo a la codificación indicada en la *Tabla 3*. En caso de ser necesario introducir un nuevo código por no aparecer en la lista, deberá ser autorizado por la APS para estudiar su incorporación al estándar.
- Campo 6: el atributo de disciplina se asignará de acuerdo a las disciplinas definidas en la Guía BIM de Puertos del Estado y especificadas en la *Tabla 4*. Aquellos archivos que se refieran a más de una disciplina se codificarán con el valor de atributo "GEN".
- Campo 7: Para aquellos archivos con coincidencia de nomenclatura, se utilizará este campo numérico para diferenciar documentos sucesivos.
- Campo 8: Se limitará dentro de lo posible el campo "Descripción", evitando nombres excesivamente largos.
- Campo 9: las versiones se nombrarán como 01, 02, 03, y así sucesivamente. Sólo en aquellos casos estrictamente necesarios se utilizará un código de subversión.

Tabla 2. Nomenclatura de ficheros

Nomenclatura ficheros			
Nº campo	Nombre	Caractéres	Descripción
Campo 1	Fecha	6	AAMMDD (Año / Mes / Día sin separador)
Campo 2	Código de proyecto	4	Código de proyecto de acuerdo a la codificación de APS
Campo 3	Creador	3	Creador del documento
Campo 4	Volumen o sistema	3	Identificador de la zonificación del puerto. Ver codificación
Campo 5	Tipo de documento	3	Identificador del tipo de documento. Ver codificación.
Campo 6	Disciplina	3	Identificador de la disciplina. Ver codificación.
Campo 7	Número	3	Partes de un documento.
Campo 8	Descripción		Descripción corta amigable
Campo 9	Versión	2 o 4	Versión y subversión del documento.

AAMMDD-P123-CCC-VVV-TDC-DIS-001-Descripcion-01.01

Tabla 3. Codificación de documentos

Tipo de documento	Descripción
ACT	Acta
ANJ	Anejo
ANU	Anuncio
APY	Documento de apoyo
BEP	Plan de ejecución BIM
BPR	Base de precios
C5D	Costes 5D
CAD	Fichero CAD 2D
CDC	Control de Calidad
CAL	Cálculos
CER	Certificado
COM	Comunicación
CON	Contrato
CPR	Cuadro de precios
DOC	Documentos
EIA	Estudio de impacto ambiental
ESS	Estudio de seguridad y salud
FAC	Facturas
FTC	Ficha técnica
FOT	Foto
GES	Gestión
GEN	General
IMG	Imagen
INC	Información contractual
INF	Informe
MEQ	Manual de equipo
M2D	Modelo de planos
M3D	Modelo 3D
MED	Mediciones
MEM	Memoria
MFD	Modelo Federado
NDP	Nube de puntos
ORT	Ortofoto
P4D	Planificación 4D



PLA	Plano
PLI	Pliego
PLN	Plan de obra
PPT	Pliego de prescripciones técnicas
PRE	Presupuesto
RSG	Reunión Seguimiento
RVX	Realidad Virtual
SIM	Simulación
SOL	Solicitud
VIS	Visualización
XXX	Sin clasificar

Tabla 4. Disciplinas

Disciplina	Descripción
ARQ	Arquitectura
BAT	Batimetría
DEM	Demoliciones
DNJ	Drenaje
DRA	Dragados
EQI	Equipamiento Industrial
EQP	Equipamiento portuario
EQU	Equipamiento urbano
EST	Estructuras
GEO	Geotecnia
MEP	Instalaciones
MTR	Movimiento de tierras
PAV	Pavimentación
SAF	Servicios afectados
SST	Super-estructuras
TOP	Topografía
TTE	Tratamiento terreno
GEN	Varias / Combinación



Puerto de Santander



Autoridad Portuaria de Santander

P371 "RAMPA RAOS 9"
ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM"

ANEXO N°6 CONTROL DE CALIDAD BIM

**CHECKLIST COMPROBACIÓN DE MODELOS****REVISIÓN MODELOS BIM**

Nº de revisión	
Fecha	
Elaborada por:	
Aprobada por:	
Disciplina	

	ARCHIVOS Y METADATOS DE ACUERDO AL BEP		
	SI	NO	Comentarios
Respecto a los archivos			
El archivo ha sido correctamente almacenado en el CDE y notificado a interesados			
Se ha almacenado el modelo en formato nativo con objetos editables			
Se ha almacenado el modelo en formato IFC			
El número y tipología de archivos coincide con lo establecido en el MIDP			
Hay absoluta correspondencia entre modelos nativos y modelos IFC			
El archivo está correctamente codificado			
El tamaño del archivo es manejable			
La versión de software es adecuada/acordada			
Cada archivo contiene una disciplina específica salvo que se haya especificado lo contrario en el BEP			
No existen ficheros externos vinculados			



Respecto al sistema de referencia			
Se ha asignado el sistema de referencia según el BEP			
El modelo se ubica en coordenadas absolutas.			
Existe un punto de replanteo común (coordenadas)			
Se han verificado las coordenadas de tres puntos aleatorios del modelo.			
Los diferentes modelos cuentan con las mismas coordenadas			
La cota del modelo está referenciada al CERO del Puerto de Santander			
Las unidades están correctamente configuradas.			
Respecto a los modelos			
El modelo contiene todos los elementos modelables indicados en el BEP			
Las capas (DWG) se han nombrado de acuerdo a las especificaciones de la APS			
Los elementos auxiliares (niveles, rejillas...) están nombrados de acuerdo a las especificaciones de la APS.			
Los materiales se han nombrado de acuerdo a las especificaciones de la APS			
La geometría se ha creado de acuerdo a lo establecido en el BEP			
Los objetos están correctamente nombrados y etiquetados			
Existe una Clasificación de objetos estándar			
Existe una Clasificación de objetos para medición			
Existe una Clasificación de objetos para mantenimiento			
Todos los espacios están creados			
Todos los espacios están correctamente nombrados			
Las vistas existentes están correctamente creadas en todos los			



archivos			
Se han creado las tablas de planificación adecuadas.			
El modelo está limpio, sin avisos, y sin elementos no utilizados.			
El modelo es visualmente aceptable			
Todos los elementos modelados están correctamente ubicados			
Todos los elementos tienen el nivel de desarrollo acordado en el BEP			
En caso de existir secciones longitudinales, éstas son correctas			
En caso de existir secciones transversales, éstas son correctas			
La visualización de los elementos es adecuada			
Los elementos encajan con nubes de puntos o campañas topográficas realizadas			
Se han creado los sets de Propiedades			
Las propiedades tienen información almacenada y está correctamente codificada			
Existe un fichero de parámetros compartidos			
Las url almacenadas funcionan correctamente			
Respecto al modelo federado			
El modelo puede ser dividido en sub-modelos sin comprometer la calidad.			
Se ha creado una configuración de exportación a NWC/NWF/NWD			
Se ha creado un modelo federado			
Fecha en el modelo federado			
Existe matriz de interferencias			
Modelo está libre de interferencias no aceptables			
El modelo cuenta con toda la información necesaria			



Se han subido los informes de interferencias finales			
Respecto a IFC			
El esquema de exportación IFC es el exigido en el BEP			
Se ha exportado el modelo íntegramente y no faltan elementos			
Se han mapeado todas las clases IFC de forma correcta			
Se ha creado un fichero de configuración de exportación IFC			
Se ha creado un fichero de exportación de parámetros IFC			
El modelo exportado a IFC se abre correctamente en un visor gratuito			
El modelo exportado a IFC mantiene consistencia y no presenta errores al ser federado			
El modelo IFC presenta todas las propiedades requeridas sin pérdida de información.			
Respecto a los planos			
El conjunto de planos coincide con lo especificado en el MIDP			
Los planos han sido extraídos de los modelos de acuerdo a lo indicado en el BEP			
El plano existe en formato nativo			
El plano existe en formato DWG			
El plano existe en formato PDF			



Puerto de Santander



Autoridad Portuaria de Santander

P371 "RAMPA RAOS 9"
ADENDA N°1 "REQUERIMIENTOS BIM"

ANEXO N°7 ENTREGABLES BIM. MIDP

