

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE LA PLATAFORMA RESERVADA DE AUTOBÚS ENTRE SEVILLA Y SALTERAS. TRAMO I (SEVILLA) (LOTE 1).

Expediente: 2023/650049 (LOTE 1)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
3. OBJETO DEL CONTRATO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS
4. DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE
5. METODOLOGÍA A APLICAR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM
6. ALCANCE GENERAL DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR
7. PLAZO DE EJECUCIÓN
8. REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS MEDIOS ASIGNADOS A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO
 - 8.1. Medios humanos
 - 8.2. Medios materiales
 - 8.3. Vehículos
9. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS
10. REUNIONES
11. ENTREGABLES HABITUALES Y ENTREGABLES BIM
12. Control de calidad
 - 12.1. Control de calidad de producción
 - 12.2. Control de calidad de recepción a realizar por la Dirección de obra
13. FUNCIONES Y COMPETENCIAS
 - 13.1. Responsable del contrato
 - 13.2. Director facultativo (o Director de obra)
 - 13.3. Equipo de control y vigilancia en la ejecución
 - 13.4. Control de calidad de ejecución y control de calidad de recepción
 - 13.5. Oficina técnica BIM
- 14 RELACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA CON TERCEROS
 - 14.1. Relaciones con el Contratista y su personal
 - 14.2. Relaciones con el público
- 15 TRABAJOS AL INICIO DEL CONTRATO DE SERVICIOS
 - 15.1. Organización del equipo de la Dirección de obra
 - 15.2. Libros de registro
- 16 TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS
 - 16.1. Informe de obra previo a la ejecución
 - 16.2. Esquema Director de la Calidad (EDC)
- 17 TRABAJOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
 - 17.1. Caracterización del Terreno Natural Subyacente (TNS) y de los materiales.



INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 1 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 17.2. Materiales
- 17.3. Aprobación de subcontratistas y proveedores
- 17.4. Seguimiento y control de las obras
- 18. TRABAJOS PARA LA RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS
 - 18.1. Recepción de las obras
 - 18.2. Liquidación de las obras
- 19. DOCUMENTACIÓN RESULTANTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA
- 20. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEXOS

- ANEXO N°1. REQUERIMIENTOS BIM (EIR) DEL ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS
- ANEXO N°2. PLANTILLA PRE-PEB (PARA ELABORACIÓN DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM POR PARTE DEL ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS)
- ANEJO N°3. MODELO DE *CURRICULUM VITAE*
- ANEJO N°4. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE INFORME DE SEGUIMIENTO MENSUAL DE OBRA (IMSO)
- ANEJO N°5. INFORME FINAL DE OBRA (IFO)
- ANEJO N°6. RELACIÓN DE ENSAYOS MÍNIMOS DECLARADOS POR EL LABORATORIO PROPUESTO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 2 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. INTRODUCCIÓN

El *Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030)* constituye el instrumento para concretar las políticas en materia de Infraestructuras y sistemas de transporte, con inclusión de los objetivos a conseguir para los distintos modos de transporte relacionados con la sostenibilidad del sistema productivo andaluz y con el nuevo papel que deberá desempeñar la movilidad en Andalucía.

El nuevo marco financiero plurianual de la Unión Europea orienta las nuevas líneas de actuación en materias relacionadas con la innovación, las infraestructuras verdes, la lucha contra el cambio climático y la descarbonización de la economía, que constituyen las principales preocupaciones de la UE en este nuevo periodo.

Estos objetivos requieren, además de los cambios tecnológicos que permitan una economía de bajo consumo en CO₂, recurrir a líneas de actuación ya conocidas, pero hasta ahora nunca bien implementadas, tendentes a la reducción de la movilidad obligada, la desincentivación del crecimiento urbano difuso, la potenciación de la movilidad activa y una política clara de fomento del transporte público.

Para alcanzar estos objetivos, los *Planes de Movilidad Sostenible* de ámbito territorial, que se elaboran teniendo en cuenta las determinaciones contenidas en la *Ley 2/2003, de 12 de mayo, de ordenación de los Transportes urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía* y *Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad e idoneidad del territorio de Andalucía*, tratan de facilitar la movilidad sostenible mediante un conjunto de procesos y acciones orientadas al desplazamiento de personas y mercancías que facilitan el acceso a los bienes, servicios y relaciones, de forma que se satisfacen las necesidades de la sociedad actual sin poner en riesgo que las generaciones futuras. Igualmente trata de facilitar el desarrollo equilibrado, coherente, armónico y de máxima conectividad de la movilidad en su ámbito.

De acuerdo con el Decreto 160/2022, de 9 de agosto, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda corresponde a la Dirección General de Infraestructuras del Transporte la planificación, programación y ejecución de las inversiones en materia de transporte, en especial la construcción, conservación, explotación e inspección de las infraestructuras ligadas al transporte público por carretera y ferroviario, marítimo y otros.

El *Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla: Plan de Movilidad Sostenible*, aprobado por Decreto 188/2006, de 31 de octubre, contempla un estudio multimodal del transporte en el Área Metropolitana de Sevilla, analizando sus carencias y proponiendo las actuaciones como medida de corrección.

Con la aprobación del nuevo *Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030)* se han establecido unas líneas estratégicas de desarrollo de infraestructuras, como puede ser la *LE5. Infraestructuras sostenibles e intermodales*, que se centra en el desarrollo de las infraestructuras que

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 3 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



son soporte de la movilidad, tanto en carreteras como en sistemas ferroviarios, y que deben ser además sostenibles (en su triple dimensión, económica, social y ambiental) claramente con las particularidades de la demanda que pretenden atender, y de carácter multimodal, siempre que sea posible. De esta forma, bajo esta línea estratégica, se plantean las plataformas reservadas como formas alternativas para proporcionar infraestructuras de transporte metropolitano con el objetivo de resolver los problemas de movilidad en algunas aglomeraciones urbanas.

En este sentido, bajo esta línea estratégica, se recoge el programa *LE5. P2. Plataformas reservadas de Transporte Público*, entre cuyas medidas podemos encontrar la implantación de plataformas reservadas BUS-VAO.

De esta forma se definieron unos itinerarios para cada una de las Áreas Metropolitanas de Andalucía. Para el caso de Sevilla se incluyó la actuación SE02 – Camas- Plaza de Armas con el objetivo de favorecer el tránsito del transporte público interurbano de la zona oeste del área metropolitana de Sevilla y en el año 2018 se redactó el proyecto de construcción del carril BUS-VAO Camas – Plaza de Armas. Tramo Puente de la Señorita.

Los municipios de Salteras, Valencina de la Concepción, Castilleja de Guzmán y Camas se incluyen en el Plan de Ordenación del Territorio de ámbito subregional de la Aglomeración urbana de Sevilla de 9 de Julio de 2009.

En marzo de 2021 se elaboró para la Dirección General de Movilidad de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio el estudio “*Análisis para determinar los elementos y actuaciones que resultarían más eficientes para mejorar el transporte público en el eje de Mairena del Aljarafe – Bormujos – Gines – Valencina de la Concepción*” en la provincia de Sevilla, en el que se plantearon cinco propuestas (con diversas variantes en su caso) de plataforma reservada para el transporte público en el ámbito de estudio.

En abril de 2021, la Dirección General de Movilidad de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía contrató la redacción del “*Estudio de Viabilidad para la implantación de una plataforma reservada para autobús entre Sevilla y Salteras*”, proponiendo como solución óptima el desarrollo de las siguientes actuaciones:

- Desde la plaza de Armas se habilitarán carriles especializados para autobús (uno por sentido) en la plataforma existente a lo largo de la calle Gonzalo Jiménez de Quesada, Av. Expo 92 y Calle Inca Garcilaso hasta la calle Juan Antonio de Vizarrón.
- En la calle Juan Antonio de Vizarrón se habilitará un carril central reversible especializado para BUS que cruzará la Av. Carlos III por el paso inferior existente.
- Desde el paso inferior de la Av. Carlos III, hasta el paso inferior de la SE-30, a la fecha de la redacción de este estudio ya se habían realizado las actuaciones necesarias.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 4 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Desde el paso inferior de la SE-30 hasta la rotonda de la N-630 o Av. Primero de Mayo de Camas se dispondrá una plataforma independiente para el BUS-VAO de un carril reversible. El ancho del carril será de 4 metros con arcenes de 1 metro a cada lado, de tal forma que en caso de avería de un autobús, este pueda ser rebasado por otros.
- Desde la primera rotonda de la Av. Primer de Mayo hasta la calle Dr. Francisco Ocaña se adopta una plataforma independiente para BUS-VAO de un carril reversible aprovechando el antiguo trazado de la N-630. La sección transversal será la indicada en el punto anterior.
- En el tramo por la Av. Primero de Mayo de Camas entre la Calle Dr. Francisco Ocaña y la calle alcalde Manuel Marín, la solución adoptada consiste en habilitar los carriles externos existentes por carriles especializados BUS en cada una de las calzadas existentes.
- A lo largo de la A-8077, la solución adoptada consiste en la ampliación de la plataforma existente para inclusión de un tercer carril central especializado.
- Adicionalmente, también como partes integrantes de esta obra, se contemplan las siguientes actuaciones:
 - a) Sustitución de la intersección en T existente en el PK 0+750 por una glorieta
 - b) Eliminación de los giros a la izquierda en las intersecciones en T de los PP.KK. 2+000 y 3+000.
 - c) Acondicionamiento de las glorietas existentes en los PP.KK. 2+400, 3+850 y 5+000

y obteniendo como conclusión lo siguiente: “Como resultado de este proceso, se ha concluido que el proyecto es viable desde el punto de vista de su ejecución material, sino que también es económicamente rentable”.

Por tanto, de acuerdo con la Propuesta de Orden de Iniciación de Estudio de la DGM de fecha 06/05/2022, se precisa la contratación de los trabajos consistentes en la prestación completa de los Servicios de redacción del Proyecto de Construcción de: “Plataforma Reservada de Autobús entre Sevilla y Salteras. Sevilla”.

Con fecha 26 de noviembre de 2022 se da inicio a la redacción del citado proyecto constructivo, culminándose en junio de 2023 el denominado Tramo I de la plataforma reservada de autobús entre Sevilla y Salteras.

2. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en adelante PPTP, es describir los trabajos y fijar las condiciones técnicas que regirán en el contrato de servicios de DIRECCIÓN FACULTATIVA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE LA PLATAFORMA RESERVADA DE AUTOBÚS

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 5 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ENTRE SEVILLA Y SALTERAS. TRAMO I (SEVILLA), cuyas características se fijan en el Pliego de Clausulas Administrativas Particulares (PCAP).

Cabe destacar que la metodología BIM que se establece como principal herramienta para la coordinación de las distintas actuaciones en la fase de construcción, supone la generación y mantenimiento actualizado a lo largo de todo el proceso, de una base de datos común, fuente única de información compartida, supervisada, analizada y generadora de documentación coherente y fiable, unitaria y actualizada. Cada uno de los intervinientes en las obras a las cuales está vinculado este contrato de servicios, tendrá una participación en la implantación, ejecución, coordinación y supervisión BIM. De este modo, se trabajará con un único modelo federado de coordinación, basado en modelos vinculados que se desarrollarán en paralelo. En los apartados siguientes se definen las funciones, medios y personal requerido para el presente contrato de servicios.

3. OBJETO DEL CONTRATO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS

El objeto de la Dirección de obra y control de calidad será la puesta a disposición de los recursos necesarios, humanos, materiales y técnicos para asistir al responsable del contrato, de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, con el objetivo de dirigir las obras definidas en el proyecto constructivo denominado “PLATAFORMA RESERVADA DE AUTOBÚS ENTRE SEVILLA Y SALTERAS. TRAMO I (SEVILLA).”

La obra objeto del presente contrato de servicios tiene las siguientes características:

- Desde la plaza de Armas se habilitarán carriles especializados para autobús (uno por sentido) en la plataforma existente a lo largo de la calle Gonzalo Jiménez de Quesada, Av. Expo 92 y Calle Inca Garcilaso hasta la calle Juan Antonio de Vizarrón.
- En la calle Juan Antonio de Vizarrón se habilitará un carril central reversible especializado para BUS que cruzará la Avenida Carlos III por un nuevo paso inferior que ampliará el existente.
- Desde el paso inferior de la Av. Carlos III, hasta el paso inferior de la SE-30, a la fecha de la redacción de este proyecto ya se habían realizado las actuaciones necesarias.
- Desde el paso inferior de la SE-30 hasta la rotonda de la N-630 o Av. Primero de Mayo de Camas se dispondrá una plataforma compartida para el BUS -VAO y resto de vehículos, mediante la ampliación o nueva ejecución de viales urbanos. Entre la glorieta situada al sur de la zona comercial y la rotonda de la N-630 o Av. Primera de Mayo, la plataforma salva el ramal de acceso a Camas procedente del enlace de la Pañoleta con un paso superior con una estructura con una superficie de tablero inferior a 1.200 m2.
- A partir de la rotonda indicada en el punto anterior y hasta la calle alcalde Manuel Marín, la

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 6 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



solución adoptada consiste en habilitar los carriles externos existentes por carriles especializados BUS en cada una de las calzadas existentes.

A lo largo de la A-8077, hasta la entrada a la glorieta situada en el P.K. 2+350, la solución adoptada consiste en la ampliación de la plataforma existente para inclusión de un tercer carril central especializado.

Adicionalmente, también como partes integrantes de esta obra, se contemplan las siguientes actuaciones:

- a) Sustitución de la intersección en T existente en el PK 0+750 por una glorieta.
- b) Implantación y reposición del carril bici entre Camas y Castilleja de Guzmán

4. DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE

Además de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y del Pliego de Cláusulas Administrativas (PCAP), está disponible la siguiente documentación, que forma parte de la licitación, y por tanto los licitadores están obligados a considerar en su oferta:

- Proyecto Constructivo de la PLATAFORMA RESERVADA DE AUTOBÚS ENTRE SEVILLA Y SALTERAS. TRAMO I (SEVILLA).

Asimismo, tendrán a su disposición previamente al inicio del contrato, el Modelo de Información BIM de la obra, que estará compuesto por:

- Modelo BIM del proyecto constructivo.
- Modelo digital de las condiciones existentes.

Se entiende que los datos incluidos en el proyecto, así como el modelo BIM del mismo, describen las obras con el suficiente nivel de detalle, y que los que puedan faltar son asumidos por el Contratista de la obra principal en su oferta.

5. METODOLOGÍA A APLICAR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM

En el Real Decreto 1515/2018, de 28 de diciembre, por el que se crea la Comisión Interministerial para la incorporación de la metodología BIM en la contratación pública, se incluye lo siguiente:

“Building Information Modelling (BIM) es una metodología de trabajo basada en la digitalización y en la colaboración entre agentes a lo largo de todo el ciclo de vida de una edificación o infraestructura. Requiere del conocimiento y formación en tecnologías asociadas a las nuevas herramientas de diseño y su objetivo es obtener una mayor eficiencia en la inversión en infraestructuras e industria en general ya que

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 7 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



la citada metodología pretende conseguir una reducción de riesgos e incertidumbres y un incremento en la calidad.

Si bien la utilización de esta metodología persigue esencialmente un incremento de la eficacia en la inversión pública, adicionalmente son muchos los efectos beneficiosos que su incorporación es susceptible de generar. Entre ellos destaca la mejora de la gestión documental de los proyectos, del mantenimiento a largo plazo de las instalaciones y de la formación de los operarios y del resto de los agentes intervinientes en las diferentes fases de un proyecto.

El concepto BIM engloba el control y la gestión de toda la información que se genera a lo largo del desarrollo del proyecto: desde las fases iniciales de diseño conceptual y selección de alternativas a fases más avanzadas que incluyen el diseño estructural e instalaciones. Sin olvidarnos, por supuesto, del control y la gestión de la construcción y del mantenimiento futuro de las instalaciones. Etapa, esta última, crucial en aspectos clave como la seguridad y la sostenibilidad de edificaciones e infraestructuras.

Finalmente, en España, la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE, de 26 de enero de 2014, incorpora, en el apartado 6 de su Disposición adicional decimoquinta, titulada Normas relativas a los medios de comunicación utilizables en los procedimientos regulados en esta Ley, una referencia precisa a la metodología al indicar que los órganos de contratación podrán exigir el uso de herramientas electrónicas, tales como herramientas de modelado digital de la información de la construcción (BIM) o herramientas similares. En estos casos, ofrecerán medios de acceso alternativo según lo dispuesto en el apartado 7 de la presente Disposición adicional hasta el momento en que dichas herramientas estén generalmente disponibles para los operadores económicos”.

Por todas las ventajas que aporta en la eficacia, el seguimiento y la trazabilidad de los trabajos objeto de la presente licitación, se empleará metodología BIM (Building Information Modeling). La aplicación de esta metodología no supone una parte más de los trabajos, adicional y estanca respecto a los demás, ni realizar un entregable adicional final en un nuevo formato consecuencia del empleo de esta metodología. Por el contrario, como se ha indicado anteriormente, la aplicación de esta metodología obliga a realizar una gestión integral de todo el proceso para la realización de los trabajos, que aporta entre otros los siguientes beneficios para esta actuación:

- Coordinación de disciplinas en la fase de diseño
- Control del intercambio de información entre todos los implicados
- Unicidad de modelo durante la fase de proyecto
- Reducción de la incertidumbre e interferencias en fase de obras
- Detección temprana de errores de diseño
- Obtención de modelo para la futura gestión y conservación de la infraestructura.

Por tanto, se trata de una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de infraestructuras o edificaciones a lo largo de todo su ciclo de vida, centralizando toda la información en

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 8 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



un modelo digital alimentado por todos los agentes intervinientes (administración, ingenierías, constructoras, empresas de suministros, mantenedores, etc).

La Asistencia técnica a la Dirección de Obra tiene entre sus funciones, además de realizar la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras, la responsabilidad de velar por su correcta integración en la metodología BIM para los objetivos y usos fijados por la Dirección General de Infraestructuras del Transporte en este pliego, de forma que el modelo que resulte tras la finalización de las obras sea un fiel reflejo de lo realmente ejecutado, que sea de utilidad para las fases posteriores de mantenimiento y explotación de la infraestructura.

El objetivo de los trabajos a realizar por parte del equipo de la Dirección de obra mediante aplicación de metodología BIM, para completar el modelo BIM del proyecto de construcción así como para la ejecución y seguimiento de la obra a realizar de la actuación objeto de la presente licitación, es mejorar la coordinación en la fase de diseño, intercambio de información y las fases de proyecto básico y proyecto constructivo; así como reducir posibles incertidumbres e interferencias en la fase de obra y en la gestión posterior de las infraestructuras a través y su conservación y mantenimiento. De modo que esta mayor eficiencia en todo el proceso permita alcanzar una importante optimización de costes.

Para este fin, partiendo del modelo BIM que se adjunta como documentación a disposición de los licitadores, el adjudicatario revisará, actualizará y completará dicho modelo para obtener el LEVANTAMIENTO BIM DEL PROYECTO, de modo que sirva como modelo BIM para la aplicación de la metodología BIM en la ejecución de la obra.

Para la realización de los trabajos de Dirección de obra del presente pliego se empleará metodología de trabajo BIM, que, como se ha mencionado anteriormente, significa una gestión integral de todo el proceso para la realización de los trabajos, abarcando toda la fase de redacción, la obtención de toda la documentación y de la ejecución de las obras, y que concluye con un modelo final que será la base para las fases posteriores de la conservación y gestión integral del ciclo de vida por parte de la DGIT u otro organismo.

La metodología de trabajo BIM se regula a través del Plan de Ejecución BIM (PEB) para el desarrollo de los trabajos. El PEB es un documento en el que se reflejan las estrategias, procesos, recursos, técnicas, herramientas, sistemas, etc., que serán aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados por la DGIT para un proyecto determinado y una fase o fases concretas del ciclo de vida del mismo.

El objetivo del Plan de Ejecución BIM es proveer de un marco de funcionamiento que permitirá a los distintos agentes del proyecto desarrollar los procesos BIM así como las mejores prácticas de una manera eficiente. Este plan determina los roles y responsabilidades de cada agente, el alcance de la información que tiene que ser compartida, los procesos de trabajo necesarios, así como el software y hardware necesario, entre otros, a la fase concreta del ciclo de vida para la cual se redacta el Plan de ejecución BIM.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 9 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El Plan de Ejecución BIM se concretará para los trabajos objeto de la presente licitación, contemplando e incluyendo lo necesario para orientar las posteriores fases de vida de la actuación (de la conservación y gestión). Por tanto, en caso de ser requerido deberá cubrir todo el ciclo de vida del proyecto, desarrollando los aspectos clave para cada etapa, conteniendo al menos las siguientes:

- Diseño y modelización.
- Redacción de proyectos.
- Licitación y adjudicación.
- Construcción y seguimiento.
- Gestión y mantenimiento.

En el documento Requerimientos de intercambio de información (EIR, en sus siglas en inglés), anejo al presente Pliego, la DGIT establece sus requerimientos en cuanto a los objetivos, procesos, intercambio de modelos e información compartida, implicación de los agentes y resultados para la ejecución y seguimiento de los trabajos con la metodología BIM que se expresa en el presente PPTP.

Por tanto, el licitador que resulte adjudicatario deberá considerar los requisitos de intercambio de información (EIR) y la plantilla para el Plan de Ejecución BIM (PEB), previamente al inicio de los trabajos, que junto con el presente PPTP constituyen los documentos de referencia para el desarrollo de los trabajos BIM.

A rasgos generales, las principales responsabilidades en materia BIM estarán divididas de la siguiente forma:

- Contratista de obras:

Será responsable, en lo que afecta a la metodología BIM, de las siguientes tareas principales:

- Actualizar el modelo de Información inicial, de forma que queden reflejados en él todos los cambios realizados en el transcurso de las obras, y sirva finalmente como modelo “As Built” al final de las mismas. El modelo de Información del proyecto constructivo se irá actualizando a medida que avancen los trabajos en la obra.
- Incorporar toda aquella información facilitada por suministradores y subcontratistas, asumiendo que la única información aceptada será la que se obtenga del modelo.
- Realizar a través del Modelo de Información el seguimiento continuo de la obra, facilitando a la DGIT un informe mensual sobre el estado de dicho modelo. Será el responsable del mantenimiento actualizado del modelo con respecto a la ejecución de obra.
- Asistir a todas las reuniones de coordinación que queden estipuladas en el Plan de Ejecución BIM del contrato.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 10 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Participar en el proceso de movilización del contrato, asistiendo a todos aquellos cursos y/o charlas de capacitación que fuesen necesarios para el completo entendimiento del Plan de Ejecución BIM.
- Elaboración de los Proyectos Modificados de obra que sean necesarios, en coordinación con el responsable del contrato
- Supervisar los distintos modelos por cada disciplina según quede establecido en el EIR, será responsable de ellos y de la calidad de los mismos. Responderá por sus subcontratas y la calidad de la información que aporten, adquiriendo el rol de “coordinador BIM” de la actuación con las empresas participantes. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, controles y revisiones y la federación de los modelos previa a las entregas parciales y de hito.
- En desarrollo del Plan de Ejecución BIM (PEB) el contratista será responsable de elaborar y federar los distintos modelos por cada disciplina e incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el gerente del contrato según lo indicado en el presente pliego. Este modelo será actualizado durante el transcurso de la actuación y será la base para generar los entregables requeridos.

- Dirección de obra:

Será responsable, de las siguientes tareas principales:

- Realizar la supervisión y seguimiento del Plan de Ejecución y de la calidad de información de los subcontratistas y otras empresas participantes, adquiriendo el rol de “Responsable BIM” de la Dirección de Obra. Será su responsabilidad garantizar la implementación de todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, controles y revisiones y la federación de los modelos previa a las entregas parciales y de hito.
- Ejecutar las tareas de control de replanteo y adecuación del proyecto a través del Modelo de Información o de datos asociados al mismo.
- En desarrollo del Plan de Ejecución BIM (PEB), la Dirección de obra será responsable de supervisar y validar la elaboración y federación realizada por el contratista de los distintos modelos por cada disciplina y comprobar que está incluida en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el responsable del contrato según lo indicado en el presente pliego. Este modelo será actualizado durante el transcurso de la actuación y será la base para generar los entregables requeridos, y que forman parte del contrato del contratista de la obra.
- Disponer de los medios materiales y humanos necesarios para realizar cambios sobre los

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 11 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



modelos, en el caso de producirse cambios o rectificaciones al proyecto constructivo durante la fase de obra que afecten al diseño original, y sea requerido por parte del responsable del contrato. Toda información gráfica, paramétrica y asociada deberá estar obligatoriamente vinculada a los modelos, no permitiéndose ningún tipo de información que no lo esté.

- Aplicar el uso BIM 5D tanto para los trabajos de valoración y acreditación de certificaciones, como para los de liquidación final, utilizando para ello el software que se determine para tal fin en el Plan de Ejecución BIM del contrato.
- Realizar a través del Modelo de Información el seguimiento continuo del control de la inversión, facilitando a la DGIT un informe mensual sobre los posibles desvíos y el motivo de los mismos.
- Asistir a todas las reuniones de coordinación que queden estipuladas en el Plan de Ejecución BIM del contrato, debiendo tener las competencias necesarias para desenvolverse en programas informáticos de coordinación y gestión BIM.

Como conclusión del desarrollo de los trabajos, la Dirección de obra elaborará los documentos entregables exigidos en el presente PPTP en el PPTP de la obra. Estos entregables son requeridos en formato habitual y en un nuevo formato de entrega, compuesto por los modelos y entregables BIM, según lo establecido en los requerimientos mínimos de la DGIT anexados al presente pliego (EIR). Igualmente según se establezca en estos requerimientos, los entregables habituales deberán de estar vinculados con los modelos y entregables BIM (de tal forma que haya una relación biunívoca entre la información del formato habitual y los modelos generados) y también se establecen los mínimos de la documentación BIM que debe ser incluida en estos entregables en formato habitual.

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, así como los necesarios para controlar y ejecutar las obras según se establece en el presente PPTP.

6. ALCANCE GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Entre las tareas fundamentales a desarrollar por la Dirección de obra está la de información al responsable de contrato del desarrollo de los trabajos, para lo cual deberá emitir, al menos, la siguiente documentación al Responsable del contrato:

- Informe de Obra Previo a la Ejecución
- Informe mensual de seguimiento de obra (IMSO)
- Informe final de obra (IFO)
- Informes cuatrimestrales durante el periodo de garantía de la obra
- Cualquier Informe solicitado por la DGIT sobre el estado de las obras, trabajos realizados o

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 12 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



informes técnicos.

Los entregables requeridos que, a priori, se consideran imprescindibles son los siguientes:

#	DENOMINACIÓN ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
1	Informe de Obra Previo a la Ejecución	1 mes desde inicio del contrato
2	Informe Mensual de Seguimiento de Obra (IMSO)	5 días hábiles del mes siguiente
3	Informe Final de Obra (IFO)	1 mes desde finalización de la obra
4	Informe cuatrimestral durante el periodo de garantía de la obra	15 días hábiles del cuatrimestre siguiente
5	Cualquier Informe solicitado por el Responsable del Contrato a la DO&ATDO sobre el estado de las obras, trabajos realizados o informes técnicos	A fijar por el Responsable del contrato

En cuanto a las tareas relacionadas con el control de calidad de las obras, la Dirección de obra facilitará, al menos, la siguiente documentación al Responsable del Contrato:

- Esquema Director de Calidad (EDC)¹
- Informe sobre el desarrollo de la implantación del EDC
- Cualquier Informe solicitado por el Responsable del Contrato sobre cuestiones relacionadas con la gestión de la calidad y medioambiental.

Los entregables requeridos que, a priori, se consideran imprescindibles son los siguientes:

#	DENOMINACIÓN ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
1	Esquema Director de Calidad (EDC)	1 mes desde entrega del PAC del contratista
2	Informe mensual sobre el desarrollo de la implantación del EDC	5 días hábiles del mes siguiente
3	Cualquier Informe solicitado por el Responsable del Contrato sobre cuestiones relacionadas con la gestión de la calidad y medioambiental	A fijar por el responsable del contrato

Por último, el alcance y contenido de los trabajos con metodología BIM, que la Dirección de obra deberá supervisar, quedan definidos el documento Requerimientos BIM (EIR) solicitados en la licitación de la obra, anejo al presente Pliego, que a modo de resumen son:

- 1.- Plan de Ejecución BIM del contratista de las obras
- 2.- Modelo BIM Inicial de obras realizado por el consultor redactor del proyecto constructivo
- 3.- Modelos BIM de avance de obras realizados por el contratista de las obras

¹ El EDC incluye el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista (PAC) y el Plan de Supervisión de la Calidad de la ATDO (PSC).



4.- Modelos BIM de obra ejecutada “así construida” o "As built" realizados por el contratista de las obras

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado para la “DIRECCIÓN DE OBRA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE LA PLATAFORMA RESERVADA DE AUTOBÚS ENTRE SEVILLA Y SALTERAS. TRAMO I (SEVILLA)” es de CUARENTA (40) MESES a partir de la fecha de la firma del contrato, distribuidos de la siguiente manera, de acuerdo con el CRONOGRAMA incluido a continuación.

- Plazo de los trabajos preparatorios: 1 mes antes del comienzo de las obras
- Plazo de los trabajos durante la ejecución de las obras: 15 meses
- Plazo de los trabajos en el periodo de garantía de las obras: 24 meses

UD #	CAPÍTULO DENOMINACIÓN	PEM	DURACIÓN (MESES)	MESES																							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40		
Mes	1	DIRECCIÓN DE OBRA	86.470,81 €	35,0																							
Mes	2	ASISTENCIA TÉCNICA A DIRECCIÓN DE OBRA - CONTROL DE EJECUCIÓN	185.729,24 €	35,0																							
Mes	3	CONTINUA (CERTIFICACIÓN, MEDICIONES Y SOLICITACIONES)	42.074,91 €	35,0																							
Mes	4	SUPERVISIÓN TÉCNICA DE EJECUCIÓN DE OBRAS	46.070,91 €	35,0																							
Mes	5	DIRECCIÓN TÉCNICA BIM	28.336,81 €	35,0																							
Mes	6	CONTROL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE (SEGUIMIENTO Y GESTIÓN)	25.412,91 €	35,0																							
UM	7	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (ENSAYOS)	21.207,71 €	2,0																							
UM	8	TRABAJO PARA TRAMITACIÓN CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA	32.879,21 €	2,0																							
UM	9	INFORME EN PERIODO DE GARANTÍA	4.412,91 €	6,0																							
UM	10	REBACCIÓN DEL PROYECTO DE LIQUIDACIÓN	1.336,91 €	1,0																							

En lo que respecta al control de calidad, se ha estimado con base en los avances de obra reflejados en el plan de obra incluido en el Proyecto de construcción. El licitador deberá adaptar el cronograma en función del plan de ensayos propuesto.

8. REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS MEDIOS ASIGNADOS A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

8.1. Medios humanos

El licitador deberá incluir en su oferta el equipo de técnicos participantes en el contrato, considerando en su caso los mínimos que se establecen en el presente PPTP. En la oferta técnica se deberán adjuntar el “currículum” de cada uno de los miembros y colaboradores, de acuerdo al modelo que se adjunta en el anexo nº3 del presente PPTP. Asimismo, se deberá presentar un organigrama funcional de la Dirección de obra, incorporando el personal colaborador o externo, y deberá ser ratificado previamente a la firma del contrato, así como posteriormente a ésta, siempre que sea necesario introducir algún cambio.

De conformidad con el artículo 76 de la Ley 9/2017 (LCSP), los candidatos o licitadores deberán comprometerse a dedicar o adscribir a la ejecución del contrato, al personal técnico o unidades técnicas, integradas o no en la empresa, que será como mínimo el indicado a continuación. Dicho equipo mínimo, exigido a lo largo de toda la duración del contrato, deberá tener disponibilidad en la oficina técnica de obra, a requerimiento del responsable del contrato, según la dedicación ofertada.

No obstante, el equipo de Asistencia técnica a la Dirección de obra podrá requerir puntualmente



especialistas externos o consultores en materias específicas, lo que deberá ser tenido en cuenta en la oferta.

El equipo mínimo para llevar a cabo la asistencia técnica objeto de esta licitación será el siguiente:

-Director facultativo: Ingeniero de Caminos Canales y Puertos o titulación equivalente con una experiencia general de, al menos, 9 años y una experiencia mínima específica de 6 años como Director de Obras o Jefe de Unidad de Asistencia Técnica a la DO de los cuáles, al menos, 3 años desarrollados en el ámbito de obras de infraestructuras viarias.

-Jefe de Unidad: Ingeniero de Caminos Canales y Puertos o titulación equivalente con una experiencia general de, al menos, 6 años y una experiencia mínima específica de 4 años como Jefe de Unidad/Obra de los cuáles, al menos, 2 años desarrollados en el ámbito de obras de infraestructuras viarias.

-Ingeniero proyectista: Titulado Superior/Máster con una experiencia mínima general de 6 años y, al menos, 3 años en oficina técnica de proyectos de infraestructuras del transporte.

-Responsable del control geométrico: Ingeniero técnico topógrafo con una experiencia mínima general de 6 años y una experiencia mínima específica de 3 años en obras de infraestructuras viarias.

-Responsable de Calidad y Medio Ambiente: Titulado medio o Grado en Ingeniería con experiencia mínima general de 6 años y una experiencia mínima específica de 3 años en control de calidad en ejecución de obras de infraestructuras viarias.

-Supervisor Técnico ejecución obra: Vigilante con una experiencia general de, al menos, 6 años y una experiencia específica mínima de 3 años en vigilancia de obras de infraestructuras viarias.

-Delineante proyectista: Delineante proyectista con experiencia mínima general de 6 años y una experiencia mínima específica de 3 años en infraestructuras viarias.

-Auxiliar administrativo: Auxiliar administrativo con experiencia general de, al menos, 3 años en labores administrativas.

Dado que se incorpora la metodología BIM (Building Information Modeling) en las obras a ejecutar que son el objeto de las Asistencia técnica del presente contrato, los licitadores deberán comprometerse a dedicar o adscribir a la ejecución del contrato, además del equipo anterior y en estrecha colaboración con él, un Equipo Técnico de Supervisión BIM. Dicho equipo estará formado por los responsables de la supervisión del correcto cumplimiento e implantación de la metodología BIM en la ejecución. Para la Oficina BIM requerida para la prestación del servicio de Dirección facultativa, se prevé el siguiente personal mínimo de adscripción al contrato:

-Coordinador BIM: Titulado Superior/Máster con una experiencia general de, al menos, 6 años y una

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 15 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



experiencia específica mínima de 3 años como modelador BIM en el ámbito de las infraestructuras del transporte.

En resumen, el equipo mínimo es el siguiente:

ROL	TITULACIÓN	GENERAL	EXPERIENCIA MÍNIMA REQUERIDA			
			DISCIPLINA	AÑOS	ÁMBITO	AÑOS
Director facultativo	ICCP / tit. equiv.	9	Director de obra/Jefe de unidad ATDO	6	Infraestructuras viarias	3
Jefe de unidad	ICCP / tit. equiv.	6	Jefe de unidad/Jefe de obra	4	Infraestructuras viarias	2
Ingeniero proyectista	Titulado superior/ máster	6	-	-	Oficina técnica de proyectos de infraestructuras viarias	3
Responsable del control geométrico	Ingeniero técnico topógrafo	6	-	-	Obras de infraestructuras viarias	3
Responsable de calidad y medio ambiente	Titulado medio/Grado en ingeniería	6	-	-	Control de calidad en ejecución de obras de infraestructuras viarias.	3
Delineante proyectista	Delineante	6	-	-	Infraestructuras viarias	3
Auxiliar Administrativo	FP Grado Medio	3	-	-	-	-
Supervisor Técnico ejecución obra	-	6	-	-	Infraestructuras viarias	3

Para el desarrollo y aplicación de la metodología BIM, el personal mínimo a adscribir específicamente es el siguiente:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 16 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ROL	TITULACIÓN	EXPERIENCIA MÍNIMA REQUERIDA				
		GENERAL	DISCIPLINA	ESPECÍFICA AÑOS	ÁMBITO	AÑOS
Coordinador BIM	Ingeniero/Máster	6	-	-	Desarrollo de modelos BIM en el ámbito de las infraestructuras del transporte.	3

Este personal deberá trabajar en estrecha colaboración con el equipo BIM del contratista de obras. Para poder realizar las tareas asociadas a la metodología BIM, el adjudicatario deberá contar con técnicos capacitados para desempeñar las funciones, que, como mínimo, serán las siguientes:

- **Coordinador BIM de la ATDO:**

Tendrá la responsabilidad de liderar la correcta implantación y uso de la metodología BIM dentro su organización, coordinando los trabajos que se realicen con los Modelos de Información en cuanto al cumplimiento de los métodos y procedimientos dispuestos en el Plan de Ejecución BIM. Asimismo, será responsable del modelado de cada especialidad de acuerdo con los criterios recogidos en el Plan de Ejecución BIM del contrato.

- Trasladará e implantará el Plan de Ejecución BIM del contrato al resto de su equipo.
- Velará por el cumplimiento de los métodos y procedimientos en el mismo.
- Será el interlocutor directo del Director técnico BIM del contratista de las obras, asistiendo y participando en las reuniones que se establezcan en el Plan de Ejecución BIM del contrato.
- Asistirá a todas las reuniones de coordinación estipuladas en el Plan de Ejecución BIM.
- En caso de tener que hacer modificaciones al proyecto constructivo por incidencias en el proceso de construcción, liderará los trabajos de modelado para garantizar el cumplimiento del Plan de Ejecución BIM.
- Será el responsable de mantener operativos los flujos de información en el Entorno Común de Datos (ECD) que se establezca para el contrato, en lo relativo a su organización. Verificará que la información que se comparta en el ECD cumple con lo establecido en el Plan de ejecución BIM.
- Liderará las reuniones internas de coordinación relativas a modificaciones de la fase de construcción.
- Comprobará y revisará los modelos en cuanto a su contenido y organización de todas las disciplinas.
- Realizará las comprobaciones de calidad de los modelos.
- Marcará las pautas de modelado a su equipo o disciplina.

8.2. Medios materiales

El adjudicatario deberá establecer una oficina en las proximidades de la obra, con capacidad para

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 17 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



albergar al equipo señalado en el apartado anterior con las condiciones de seguridad, higiene y comodidad exigibles para el trabajo a desarrollar en la misma. Deberá tratarse de una oficina a pie de obra, o bien estar en las inmediaciones de la misma (distancia máxima de 1 km con respecto a las obras), con un mínimo de 150 metros cuadrados y despachos suficientes para el equipo de la Asistencia Técnica, disponiendo además de una sala de reuniones. Esta oficina no podrá pertenecer en ningún caso ni a la empresa contratista de las obras, ni a la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda ni a ninguna instalación vinculada a ella.

Deberá contar, entre otras dependencias, con una sala de reuniones con las dimensiones y mobiliario adecuados a estos efectos, tanto para reuniones internas como para las que se programen con el Responsable del contrato y con los diferentes contratistas de las obras u otros interesados. Específicamente para el seguimiento BIM, dicha sala estará equipada con el software, hardware y la conectividad necesaria para que las reuniones técnicas sean en torno a los modelos BIM.

La oficina de obra deberá contar con los medios materiales y equipos informáticos y de reproducción de documentos y planos, así como de los equipos necesarios para la elaboración de toda la documentación que se exige en los trabajos indicados en este pliego.

El licitador ofertará el empleo del software a su elección para la utilización de metodología de trabajo BIM. Con este software, el licitador deberá ser capaz de cumplir los requerimientos mínimos de la CFATV para aplicar la metodología BIM en el desarrollo de los trabajos, realizando y supervisando modelos e información BIM tanto en formatos nativos como de intercambio abierto. Además deberá garantizar, sin pérdida de las propiedades requeridas por la CFATV, el intercambio de información en formato IFC en su versión más actual.

El licitador ofertará y definirá el tipo de plataforma que soportará este entorno común (nube, FTP, etc.).

El Entorno Común de Datos será la única fuente de información válida y se utilizará para recopilar, gestionar y difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucrados.

La Dirección de obra supervisará la accesibilidad y organización del ECD hasta la recepción de los trabajos.

La supervisión de la puesta en funcionamiento de instalaciones y equipos en régimen normal se cumplirá en un plazo no superior a un mes desde la firma del contrato y deberá contar con la aprobación expresa del Responsable del contrato.

El Responsable del contrato, y las personas que con él colaboren, tendrán acceso libre a la oficina y a toda la documentación en cualquier momento que estimen oportuno.

8.3. Vehículos

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 18 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El Adjudicatario dispondrá los vehículos necesarios para la realización de su trabajo en las obras, corriendo con todos los gastos de funcionamiento, de modo que en ningún caso se pueda atribuir a su escasez la no presencia de su personal en el momento adecuado, en los tajos o lugares donde su presencia fuese necesaria.

Como mínimo, se han previsto 2 vehículos para los desplazamiento entre la oficina y el emplazamiento de las obras del Director facultativo, del Jefe de unidad, del Responsable del control geométrico, del Supervisor técnico de ejecución de la obra, así como del Responsable de calidad y medio ambiente y del Ingeniero proyectista, contando al menos con el distintivo ambiental tipo C dos de ellos y los otros dos tipo ECO, de la Dirección General de Tráfico.

9. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

El seguimiento de las obras se realizará por parte del contratista de obras, con la supervisión de las Dirección de obras, atendiendo siempre a las indicaciones del responsable del contrato.

En cuanto al seguimiento BIM de las obras, se hará con los objetivos básicos que debe asumir el contratista de las obras, y que la Dirección de obra velará por su cumplimiento, que son los siguientes:

- Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo.
- Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo.
- Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo.
- Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo.
- Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos.
- Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo.
- Incrementar la seguridad de los procesos constructivos.
- Facilitar la gestión de la infraestructura acabada. Asegurando la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (as built).

El Responsable del Contrato puede exigir en cualquier momento la revisión del estado de los trabajos, mediante reuniones de información sobre aspectos generales o particulares, sin que este tipo de controles sean objeto de abono específico ni independiente en ningún caso.

10. REUNIONES

Siempre de acuerdo con los requerimientos BIM establecidos por la DGIT en el Anexo nº1 del presente PPTP, se llevará a cabo por la Dirección de obra un proceso de supervisión dinámica del avance de los trabajos mediante reuniones de seguimiento entorno a los modelos BIM, que se mantendrán en la sala BIM que el licitador tendrá equipada en la oficina de obra para ello. Se celebrarán, como mínimo, cada quince días y antes de una serie de hitos mínimos, que vendrán reflejados en el programa de trabajos

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 19 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



contractual. Para tal fin, la Dirección de obra descargará como máximo cada 15 días un archivo IFC en el gestor documental, que deberá ser validado por el Responsable del contrato o la persona designada por él.

11. ENTREGABLES HABITUALES Y ENTREGABLES BIM

Los entregables son los documentos requeridos que el adjudicatario del contrato elaborará en formato habitual y en un nuevo formato de entrega compuesto por los modelos BIM, documentos 2D y datos, según lo establecido en los requerimientos mínimos de la DGIT incluidos en el anejo EIR.

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.

Los entregables BIM son los modelos BIM, con toda la información, generados 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 incluidos en el anejo EIR. Toda la información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

La Dirección de Obra supervisará y auditará los modelos los entregables requeridos al contratista de las obras, a partir del modelo desarrollado según se establezca en los requerimientos previos incluidos en el Anejo nº1 EIR del contrato de obra o en sus versiones actualizadas. Los entregables habituales deberán 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) y también se establecen los mínimos de la documentación BIM que debe ser incluida o que se debe de usar y postprocesados con herramientas de software para generar estos entregables en formato habitual.

12. CONTROL DE CALIDAD

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A. Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)
- B. Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- C. Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- D. Control de Calidad de Producción (CCP)
- E. Control de Calidad de Recepción (CCR)

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 20 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

12.1. Control de calidad de producción

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Concurso, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).
- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).
- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), uno de cuyos aspectos es el control de calidad.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 21 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

El laboratorio Adjudicatario que realice los ensayos sobre los materiales y unidades de obra que ejecute el Contratista deberá haber presentado, ante el Órgano competente, Declaración Responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad como Laboratorio de ensayos para el Control de Calidad de la Construcción y Obra Pública, para el establecimiento físico ofertado para la realización de los trabajos.

El laboratorio deberá cumplir los requisitos exigidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación para el ejercicio de su actividad. Asimismo, deberá cumplir los requisitos del Decreto 67/2011, de 5 de abril, de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda (BOJA nº 77, de 19 de abril), por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública. Deberá aportarse Declaración Responsable sellada y Anexo Técnico de los ensayos que declara realizar, que deberá incluir los ensayos incluidos en el Plan de Control del proyecto constructivo, y los propuestos como complemento del mismo, o al menos el porcentaje de los mismos que se acuerde con el responsable del contrato.

Para los ensayos recogidos tanto en las áreas o grupos de ensayos de edificación, como en las de obras lineales, bastará con que se tengan declarados en cualquiera de las dos.

Los ensayos no incluidos en estas Declaraciones Responsables de laboratorios del laboratorio deberán ser subcontratados con otros laboratorios que posean la correspondiente declaración responsable para la realización de los mismos.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC).

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 22 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
3. Excepto que el PPTP del presente Concurso pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y está dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

12.2. Control de calidad de recepción a realizar por la Dirección de obra

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que, contratada por Dirección de obra y aprobada por el Responsable del contrato, se integrará en el equipo de Dirección de obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio, redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, el conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por la Dirección de obra y aprobada por el Responsable del contrato, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
- B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 23 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3Wfvn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- C. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

La Dirección de obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de obra, o bien por terceros contratados al efecto por la DGIT, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de obra o por el Responsable del contrato de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles,... que realice el control de calidad de recepción y la Dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del esquema director de la calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

13. FUNCIONES Y COMPETENCIAS

El presente contrato tiene, entre sus funciones principales, la Dirección de las obras de la PLATAFORMA RESERVADA DE AUTOBÚS ENTRE SEVILLA Y SALTERAS. TRAMO I (SEVILLA), entendiéndose que aquella engloba al conjunto del equipo técnico compuesto por el Director facultativo y su equipo de asistencia técnica a la Dirección de obra, que cuenta con los especialistas y todo el personal auxiliar necesario para llevar a cabo las tareas de Dirección de obras y control de calidad de forma adecuada.

Por Asistencia Técnica a la Dirección de Obra se entiende el equipo de colaboradores que, con titulación adecuada y suficiente, se encarga de asistir al Director facultativo (o Director de obra) de manera directa en la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras, y en el que cada miembro desarrollará su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales y de sus conocimientos específicos. En el alcance de sus actuaciones está la de supervisión, coordinación e integración del Control de Calidad de Recepción. También velará por el correcto desarrollo de la

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 24 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



metodología BIM según los objetivos y usos establecidos por la DGIT para el contrato de obras y expresados en el Plan de Ejecución BIM (PEB) de la obra.

La Dirección de obra actuará como defensora y administradora de las obras, en representación de la DGIT, y bajo la coordinación del Director de obra, hasta la recepción definitiva de las mismas, por lo que cuidará de la exacta ejecución del proyecto tanto en sus aspectos técnicos como económicos y de plazo, realizando el control desde su inicio hasta la recepción definitiva, incluyendo una asistencia a consultas y posibles revisiones de la obra durante el periodo de garantía de dos años.

La Dirección de obra consistirá en todas las actividades necesarias para la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en los documentos contractuales de la obra y en particular el proyecto de construcción que sirve de base a los mismos, cuya interpretación técnica y económica se reserva la DGIT.

Es de señalar que el Director de obra habrá de contar con los medios personales y materiales aportados bajo el presente Contrato, con los cuales deberá conformar un equipo perfectamente integrado, que incluirá asimismo el equipo de Control de Calidad de Recepción, que tendrá que contratar y deberá ser aprobado por el Responsable del contrato.

Asimismo contará con los servicios del Proyectista de la obra principal, según figura en el Contrato correspondiente con la Empresa Contratista Adjudicataria.

Las actividades de la Dirección de Obra irán encaminadas a los siguientes objetivos:

a) Aseguramiento de la suficiencia en calidad y cantidad de los medios personales y materiales, así como las distintas medidas y procedimientos que el Contratista propondrá para la ejecución en obra de las distintas unidades de forma que se obtenga la calidad, de acuerdo a las tolerancias y/o especificaciones que se definan en el Proyecto o que figuren en cualquier documento del Contrato.

Se comprobará que la efectiva dedicación de que tales medios y procedimientos o procesos se aplican realmente durante el desarrollo de la obra, ya sea en el lugar de la misma o fuera de ella, en el caso de suministradores o proveedores.

Se supervisarán por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra las verificaciones, tarados, etc. periódicos, que habrá de realizar el Contratista y de comprobar el Control de Calidad sobre instalaciones y equipos, utilizados en el proceso de fabricación de unidades de obra, dentro o fuera de la obra. Así mismo la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra será responsable de la correcta redacción e implantación del PAC, como se indica en el punto 4.2. del Presente Pliego.

b) Control de que efectivamente la calidad se produce.

Para ello se controlarán las siguientes actividades, enumeradas sin carácter de exhaustividad:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 25 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Control de los materiales o unidades de obra, mediante ensayos en Laboratorio o en campo, objeto básico del contrato del Control de Calidad de Recepción.

La Dirección de obra supervisará, coordinará e integrará este Control de Calidad de recepción, que habrá de operar bajo sus directrices.

- La ejecución de las distintas unidades de obra mediante la inspección directa por personal experimentado, aportado por la Dirección de obra.

- La geometría mediante control topográfico.

Todo ello debe quedar debidamente documentado.

c) Además de lo anterior, la Dirección de Obra atenderá especialmente la problemática de carácter medioambiental, conjuntamente con las demandas de expropiados o de terceros afectados.

d) Objetivos BIM de la DGIT para el seguimiento de ejecución y entrega de la Obra.

13.1. Responsable del contrato

De conformidad con el art. 62 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se propondrá para desempeñar las funciones de responsable del contrato a un funcionario de la Dirección General de Infraestructuras del Transporte designado a tal efecto.

El Responsable del contrato tendrá funciones administrativas, económicas y técnicas en relación con los intervinientes en los trabajos, interpretando los términos de los correspondientes Contratos. En tal sentido, los distintos Delegados y Responsables habrán de atender sus indicaciones, si bien en lo que hace al Director de obra se tendrá en cuenta que el Responsable del contrato, en el marco de sus funciones, será responsable de aquellas decisiones que pueda imponer, por escrito, en contra de los criterios de la Dirección de obra, que deberán ser aceptadas por el Director de obra, si bien éste podrá dejar constancia por escrito de la disparidad de criterios en el tema de que se trate, a fin de que queden clarificadas las posibles responsabilidades futuras.

El Responsable del contrato y el Director de obra no serán responsables de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal ensaye, controle o informe el Control de Calidad de Recepción, el cual dispondrá del personal y medios adecuados y con la titulación legal necesaria para la realización completa del trabajo objeto del correspondiente Contrato.

El Responsable del contrato tampoco será responsable de las medidas de Seguridad y Salud Laboral, señalización y balizamiento que corresponden al Contratista ni de las demás responsabilidades que el Contrato de Obras establece para el Contratista. Tampoco será responsable de los ensayos realizados por el Contratista o por laboratorios exteriores, ni de la utilización de sus resultados. Asimismo, el

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 26 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Responsable del contrato y el Control de Calidad de Recepción, no serán responsables de los actos, omisiones o daños a terceros que pudieran generarse por el ejercicio de la Dirección de la Obra en las funciones que tanto la legislación como su Contrato con la DGIT le atribuyan.

El Responsable del contrato, será en general el interlocutor de la Dirección de Obra, a quien consultará previamente cualquier decisión que implique modificación de cualquier tipo de las condiciones de calidad, precio o plazo, establecidas en los distintos documentos contractuales.

13.2. Director facultativo (o Director de obra)

Es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con la experiencia y especialización requeridas en el PCAP, responsable de los trabajos objeto del presente contrato. Es el líder del equipo de Dirección de obra, desempeñando funciones directoras e inspectoras y de supervisión de los contratistas de obras y del control de calidad con el fin de que los trabajos sirvan de la mejor forma posible a los intereses de la DGIT. Es también responsable de coordinar los trabajos del equipo de Asistencia técnica a la Dirección de obra, y el interlocutor con el Responsable del contrato y el contratista de las obras. Para el ejercicio de sus funciones de mando se apoyará en el Jefe de unidad de la Asistencia Técnica, y en la Oficina técnica BIM.

El Director facultativo o Director de obra, deberá realizar su labor con el visado del Colegio profesional al que pertenece.

Son tareas a realizar por el Director facultativo, apoyado por su equipo de Asistencia técnica, conforme a los artículos 237 a 246 de la Ley 9/2017 entre otras, las señaladas a continuación. Es de tener en consideración en este punto, que es de obligada implantación en el presente contrato de servicios la metodología BIM, lo que deberá tenerse en cuenta en la realización de todas las funciones a las que aplique:

- Asegurar la adecuada formación del equipo de asistencia técnica en la metodología BIM, asumiendo que la única fuente de información válida será la que se obtenga del Modelo de Información descrito en el apartado anterior.
- Revisar el proyecto adjudicado, llevando a cabo un análisis exhaustivo del mismo desde el punto de vista técnico y normativo, tras lo cual emitirá un informe previo que entregará al Órgano de contratación, en el que se incluirá todo aquello que sea relevante y que pueda afectar de algún modo al correcto desarrollo de los trabajos y su planificación.
- Proponer al Órgano de Contratación la aprobación del Esquema Director de la Calidad.
- Asegurar la calidad de la obra, mediante la supervisión, seguimiento y control del Plan de Aseguramiento de la Calidad del contratista, así como de los controles externos del mismo.
- Comprobar el Replanteo en presencia del contratista, extendiendo acta del resultado.
- Proponer al Órgano de Contratación la aprobación del programa de trabajos.
- Proponer al Órgano de Contratación la aprobación del Esquema Director de la Calidad.
- Aprobar los materiales, maquinaria y medios auxiliares que el contratista pretenda utilizar para la ejecución de las obras.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 27 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Dar Instrucciones al Contratista para que las obras se ejecuten con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en los documentos contractuales.
- Proponer al Órgano de Contratación la aprobación de los expedientes de reposición de servicios afectados, preparando las memorias valorativas de los citados expedientes y haciendo el seguimiento de dichas reposiciones hasta que la infraestructura se encuentre liberada de los servicios correspondientes.
- Expedir las certificaciones y abonos a cuenta, para la aprobación por parte del Órgano de contratación. Para la labor de valoración y acreditación de certificaciones deberá aplicar el uso BIM 5D, utilizando para ello el software que se determine para tal fin en el PEB del contrato.
- Analizar las incidencias, y recabar autorización del del Órgano de contratación, cuando se considere necesario, para el inicio del expediente de modificación del contrato, así como redactar el proyecto modificado, para lo que podrá contar con su equipo de Asistencia técnica. Todas las modificaciones al proyecto constructivo durante la fase de obra que afecten al diseño original deben realizarse sobre los modelos, no permitiéndose ninguna información gráfica, paramétrica y asociada que no esté vinculada a los mismos.
- Proponer al Órgano de Contratación, si fuera necesario, la suspensión total o parcial de las obras.
- Supervisar las obras para su correcta recepción, y dar las instrucciones necesarias al contratista cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas.
- Suscribir el Acta de Recepción.
- Suscribir el acta de medición general de las obras y tramitar la certificación final con la aprobación del Órgano de Contratación.
- Si se observaran defectos, proceder a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo observado.
- Proponer al Órgano de Contratación la tramitación del expediente de resolución del contrato si fuera necesario, por las causas recogidas en el artículo 245 de la ley 9/2017.
- Supervisar los informes cuatrimestrales que durante el periodo de garantía elaborará el equipo de Asistencia técnica.
- Redactar cuantos informes le sean requeridos por el Órgano de Contratación.

En los apartados que se incluyen a continuación se describen algunas de las funciones principales a realizar por las diferentes áreas a controlar por parte del equipo de asistencia técnica a la Dirección de obra.

13.3. Equipo de control y vigilancia en la ejecución

El equipo de control y vigilancia en la ejecución de Asistencia técnica a la Dirección de obra tendrá, entre otras funciones, las siguientes tareas generales:

- Estudiar e informar al Director de obra de las prioridades de actuación, cuando sea preciso.
- Elaborar el informe de obra previo a la ejecución, según lo especificado en el presente pliego, de acuerdo con las instrucciones del Director de obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 28 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Revisión previa del modelo BIM de inicio de obras, llevando a cabo un análisis exhaustivo del mismo y emitiendo un informe previo que entregará al Responsable del contrato con indicación de todas las incidencias encontradas y propuesta de soluciones a las mismas, para cumplir con los requerimientos establecidos por el Responsable del contrato.
- Redactar el Esquema Director de Calidad y dirigir su correcta implantación, en todos y cada uno de sus apartados.
- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones del Contrato de Obras.
- Acreditar al Contratista, bajo la dirección del Director de las Obras, las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los Organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto y al modelo BIM aprobados o modificaciones debidamente autorizadas por la CFATV. En el caso en que sea imprescindible una modificación de unidades de obra o de nuevas unidades, habrán de ser aprobadas por el Responsable del contrato. En cualquier caso la Asistencia Técnica a la Dirección de obra estudiará al menos dos alternativas constructivas de la modificación o de las nuevas unidades.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, proponiendo al menos dos soluciones alternativas al Director de Obra y al Responsable del contrato, y que deberá ser aprobada por el Director de Obra y por el responsable del contrato.
- En casos excepcionales, tramitar anticipadamente las propuestas correspondientes a las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación.
- Elaborar los informes mensuales de seguimiento de obra (IMSO), con gráficas de avance de obra e indicación de los porcentajes de avance de obra según las certificaciones aprobadas, de las incidencias de todo tipo encontradas, actualización de la planificación de obra, cumplimiento de hitos, y, en general, cualquier información que se considere relevante. Al comienzo del contrato, se presentará al responsable del contrato un modelo de estos informes mensuales para su aprobación, que deberá basarse en el modelo incluido como Anexo de este PPTP.
- Elaborar cualquier informe sobre el estado actual de las obras o los trabajos realizados, así como todo tipo de informes técnicos (incluyendo planos constructivos si fuera necesario) que le sean requeridos en cualquier momento por el Responsable del Contrato.
- Vigilar la buena ejecución de las obras, contrastando la obra ejecutada con planos constructivos y modelo BIM, comprobando que las certificaciones se correspondan efectivamente con lo ejecutado, y

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 29 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



que además se cumplan las prescripciones del PPTP y cualquier normativa que sea de aplicación para garantizar una buena ejecución.

- Seguimiento y control de la adecuada actualización del modelo BIM, estableciendo un sistema de trabajo que permita que la información actualizada sea accesible al responsable del contrato en cualquier momento.
- Coordinar y vigilar la correcta ejecución de los trabajos de reposición de servicios afectados tramitados como expedientes independientes del contrato de obras principal, asegurando la adecuada compatibilidad entre dichos trabajos y los de la obra principal, anticipando posibles complicaciones o cambios en las previsiones de la obra en cuanto a programación de las obras y medios personales al servicio de las obras.
- Informar al Director de obra sobre el cumplimiento del Programa de Trabajos y por tanto el Plazo de Ejecución, emitiendo los correspondientes informes.
- Llevar a cabo el Control de Calidad de Ejecución (Vigilancia de Obra), y el Control de Calidad Geométrico.
- Supervisar, coordinar e integrar el Control de Calidad de Recepción, de Materiales y Unidades de Obra que desarrollará el Laboratorio independiente que a tal efecto contrate la Dirección de obra, y que habrá de operar bajo las directrices de la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.
- Asistir al Director de obra en la resolución de todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos y de detalles, condiciones de materiales y su transporte y de ejecución de unidades de obra, de forma que no se produzcan retrasos en la obra.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso comunicándolo al Director de obra; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Asistir al Director de Obra en la redacción, en su caso, de los posibles proyectos modificados y complementarios reglamentariamente autorizados. En el caso en que la Asistencia técnica a la Dirección de obra asista a la redacción de un Proyecto Modificado, deberá suscribirlo con su firma bajo el epígrafe de “ Autor del Proyecto Modificado”. En el caso de cualquier otro técnico redacte un Proyecto Modificado, la asistencia técnica a la dirección de obra será responsable de su supervisión, suscribiéndolo con su firma bajo el epígrafe de “ Supervisado por”. El técnico que realmente haya realizado el proyecto deberá ser el que firme como “ Autor del Proyecto Modificado”.
- Además del libro de Órdenes a utilizar, se llevará un Libro de Incidencias por parte de la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra en el que se reflejarán diariamente las incidencias más destacadas en cualquiera de los aspectos de la obra.
- Asistir al Director de Obra en la redacción del Certificado Final de obras y el Informe Final de las Obras de acuerdo con el presente Pliego.
- Participar en las recepciones (provisional y definitiva) y asistir al Director de Obra en la redacción del Proyecto de Liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas y a este Pliego.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 30 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Cumplimiento y formalización de todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente Pliego.
- Controlar el cumplimiento del plan de vigilancia ambiental que se deriva del instrumento de calificación ambiental de las obras (AAU), y coordinar a los contratistas de las mismas con el contratista de las obras.
- Elaborar Informes cuatrimestrales durante el periodo de garantía de la obra, así como informe final tras el periodo de garantía en el que se recojan las incidencias ocurridas en el periodo y las soluciones finalmente implementadas, así como cualquier asunto de relevancia surgido durante el periodo.
- Como responsable de la consecución de los objetivos establecidos, tendrá la autoridad de dar los órdenes, bajo la coordinación del Director de las Obras y del Responsable del contrato, oportunas a los Contratistas de las Obras en relación con las mismas, y en particular podrá rechazar obras realizadas que no estén de acuerdo con el Contrato de Obras, y exigir la paralización y rectificación de obras en marcha en las que, con razones fundadas, no se vayan a cumplir las condiciones del Contrato de Obras.
- la Asistencia técnica a la Dirección de obra tiene entre sus funciones, además de realizar la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras, la responsabilidad de integrarlas en la metodología BIM para los objetivos y usos fijados por la CFATV en este pliego y en el pliego PPTP de la licitación de las obras.

13.4. Control de calidad de ejecución y control de calidad de recepción

Para las tareas de control de calidad, el equipo de Asistencia técnica a la Dirección de obra deberá contar con un responsable de calidad con experiencia probada en control de calidad de obras según se indica en el PCAP, y aprobada por la DGIT. Será el Interlocutor del Director de obra en lo que hace referencia a los aspectos técnicos de la ejecución de la actividad de Control de Calidad de Recepción.

Se entiende por control de calidad de ejecución el conjunto de tareas encaminadas a la consecución de los objetivos de calidad geométricos, de materiales y de ejecución propiamente dicha, que permitan obtener como resultado un producto final con las características dimensionales, de durabilidad, funcionalidad y estética óptimas para la puesta en servicio en las mejores condiciones de fiabilidad y operación.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, a las tomas de muestras, ensayos y controles de recepción de los materiales, equipos, instalaciones, elementos prefabricados, etc. que figuren en el Plan de Control de Recepción elaborado por un laboratorio independiente contratado por la Dirección de obra para tal fin, y aprobado por el Responsable del contrato. La Dirección de Obra será responsable de las consecuencias que pueda acarrear la aceptación de Unidades de Obra en las que el Laboratorio de Control de Calidad de Recepción detecte incumplimiento de las especificaciones, no teniendo el Laboratorio de Control de Calidad de Recepción ninguna responsabilidad sobre tales decisiones, que competen al Director de Obra junto con su equipo de Asistencia Técnica.

En relación con el control de calidad de las obras, las tareas generales a llevar a cabo por el responsable de calidad del equipo de asistencia técnica adscrito al contrato, con la cualificación y experiencia requeridas en el

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 31 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



PCAP, serán, de forma no exhaustiva:

- Integrar y completar el Esquema Director de la Calidad (EDC), que será lo más sintético posible, e integrará los siguientes documentos:
 - Los planes de aseguramiento de la calidad del contratista (PAC) y sus colaboradores externos.
 - El Plan de supervisión de aseguramiento de la calidad (PSC), a realizar por el equipo de la Dirección de obra.
 - El seguimiento de las interfases y de la coordinación.
- Contratar un Laboratorio de ensayos independiente del del Contratista, inscrito en el Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción, que será, por un lado, el encargado de la supervisión del Plan de Autocontrol del Contratista, y por otro lado, de la elaboración del Plan de Control de Recepción de la Dirección de obra. Dicho laboratorio, al igual que el contratado por el contratista de las obras, deberá estar inscrito en el Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción, al menos, en la relación mínima de ensayos que se incluyen en el Anejo nº6 del presente PPTP.
- Coordinar el trabajo del laboratorio de control de calidad contratado por la Dirección de obra para supervisión del Plan de Calidad de Producción (Plan de Autocontrol) del contratista de las obras, hasta la aprobación de dicho plan por parte del Responsable del contrato.
- Asegurar que el laboratorio contratado por el contratista de las obras para el plan de Autocontrol esté inscrito en el Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción, al menos, en los ensayos incluidos en el Plan de Autocontrol incluido en el proyecto constructivo, también en los ensayos complementarios que se determinen por parte del responsable del contrato. El responsable del contrato podrá acordar el porcentaje de dichos ensayos en los que el laboratorio tendrá que estar registrado, de acuerdo con la Dirección de obra y el laboratorio contratado por la misma para el plan de recepción y la validación del Plan de Autocontrol de contratista.
- Realizar el seguimiento y coordinación de los ensayos incluidos en el plan de Autocontrol del contratista, de forma conjunta con el laboratorio de control de calidad contratado por la Dirección de obra, revisando la documentación entregada por el contratista, y emitir los informes de seguimiento, y de conformidad y/o disconformidad de los ensayos realizados. En caso de disconformidades, el equipo de Dirección de obra deberá participar en el desarrollo de medidas correctivas conjuntamente con el laboratorio de control de calidad contratado por la Dirección de obra, hasta la aprobación definitiva del Director facultativo, y posteriormente del Responsable del contrato.
- Preparar los informes mensuales, así como todos los adicionales necesarios para un correcto seguimiento y control de la calidad en la ejecución, que incluya un dossier final de calidad con los resultados de los ensayos realizados.
- Supervisar el control de calidad en la ejecución, referido a los procedimientos constructivos, tolerancias, tarado de equipos, etc.
- Supervisar el control geométrico de la obra, con independencia del control realizado por el contratista. Las tareas de control y replanteo deben ser ejecutadas a través del Modelo de Información o de datos asociados al mismo.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 32 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Encargar la elaboración del Plan de control de calidad de recepción al laboratorio contratado por la Dirección de obra, que tendrá la consideración de adicional al del Plan de Autocontrol del contratista, y tendrá por objeto la verificación de la calidad de materiales, equipos y ejecución de unidades de obra, para lo cual se realizarán pruebas complementarias que serán propuestas al responsable del contrato para su aprobación. El control de calidad de materiales se realizará mediante ensayos “in situ” y en laboratorio, así como mediante la verificación de las instalaciones de producción de las obras.
- Asegurar que el Plan de ensayos de recepción elaborado por el laboratorio contratado por la Dirección de obra se ajuste a las “Recomendaciones para la redacción de Planes de Control de calidad de Materiales en Proyectos y Obras Lineales”, de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.
- Asegurar que los precios unitarios del Plan de ensayos de recepción elaborado por el laboratorio contratado por la Dirección de obra se ciña a los indicados en el “Cuadro de precios de referencia para el Control de Calidad de Obras Lineales”, versión febrero de 2023, y que las facturas correspondientes a los ensayos realizados en el plan de recepción sean entregadas al responsable del contrato para su revisión y aprobación.
- Supervisión del control externo del contratista de obras, completado por un control estadístico si fuera necesario a juicio del Director de obra y/o del Responsable del contrato, que será adicional e independiente de los ensayos incluidos en el Plan de control de calidad de recepción de la Dirección de obra. La Dirección de obra, o el Responsable del contrato, podrán exigir al contratista ensayos adicionales a los previstos en el proyecto hasta un importe total del 1% del PEM, o del porcentaje que en su caso el contratista de las obras hubiese ofertado como mejora en la licitación de las mismas.
- Participar en los controles y pruebas finales de obra.

En lo que respecta al Laboratorio de Control de Calidad de Recepción a contratar por la Dirección de Obra, cabe destacar:

- El Laboratorio de Control de Calidad de Recepción será responsable, enteramente, de la exactitud de las tomas de muestras, ensayos, controles, resultados, comprobaciones e informes que realice.
- No podrá dar órdenes directas al Contratista, ni tomar decisiones ejecutivas en lo que respecta a la materia objeto de las funciones que la legislación y normativa vigente atribuyen a la Dirección de las obras.
- No obstante, deberá tener la iniciativa suficiente, en todo momento, para que ninguna acción a emprender por la Dirección de obra en relación con el control de las obras se retrase por falta de información.
- El Laboratorio de Control de Calidad de Recepción informará además de a la Dirección de Obra, al Responsable del contrato, de todos aquellos resultados de ensayos, pruebas, comprobaciones, etc. que no cumplan las especificaciones del proyecto o no sean satisfactorios.
- El laboratorio Adjudicatario que realice los ensayos sobre los materiales y unidades de obra que ejecute el Contratista deberá haber presentado, ante el Órgano competente, Declaración Responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad como Laboratorio de ensayos para el Control de Calidad de la Construcción y Obra Pública, para el establecimiento físico ofertado para la realización de los trabajos.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 33 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- El laboratorio deberá cumplir los requisitos exigidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación para el ejercicio de su actividad. Asimismo, deberá cumplir los requisitos del Decreto 67/2011, de 5 de abril, de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda (BOJA nº 77, de 19 de abril), por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública. Deberá aportarse Declaración Responsable sellada y Anexo Técnico de los ensayos que declara realizar, que deberá incluir los ensayos incluidos en el Plan de Control de Recepción, salvo excepción expresa aceptada por el responsable del contrato, que podrán ser subcontratados.

Para garantizar en todo momento que las tareas relativas al control de calidad se realizan con la suficiente independencia, el Responsable del contrato podrá, en cualquier momento, tratar directamente con el laboratorio de la Dirección de obra, con quien tendrá interlocución directa. No obstante, cualquier decisión tomada por el Responsable del contrato, será comunicada y consensuada previamente con el Director de obra.

13.5. Oficina técnica BIM

El adjudicatario contará dentro del equipo de Asistencia técnica a la Dirección de obra con una oficina técnica BIM, para el seguimiento de la metodología BIM, de obligada implantación en el contrato.

El adjudicatario del presente contrato de servicios asumirá que la fuente única de información es la que se obtenga del Modelo de Información basado en el Modelo BIM del proyecto y el Modelo digital de las condiciones existentes, teniendo que realizar su trabajo en el ámbito y contexto de la metodología BIM bajo el marco normativo de la ISO 19650 1,2 2018. Las tareas de control de replanteo y adecuación del proyecto deben ser ejecutadas a través del Modelo de Información o de datos asociados al mismo. En el caso de producirse cambios o rectificaciones al proyecto constructivo durante la fase de obra que afecten al diseño original, estos deben de realizarse directamente sobre los modelos, no permitiéndose ninguna información gráfica, paramétrica y asociada que no esté vinculada a los mismos, por lo que el adjudicatario deberá de disponer de los medios materiales y humanos necesarios para tal fin. Se comprometerá a trabajar en el entorno Colaborativo (ECD) que la Dirección General de Infraestructuras del Transporte de la Junta de Andalucía estipule en los requisitos de intercambio de información (EIRs en sus siglas en inglés).

Tanto para los trabajos de valoración y acreditación de certificaciones como los de liquidación final, el adjudicatario deberá aplicar el uso BIM 5D utilizando para ello el software que se determine para tal fin en el Plan de Ejecución BIM del contrato.

El adjudicatario realizará a través del Modelo de Información el seguimiento continuo del control de la inversión, facilitando a la Dirección General de Infraestructuras del Transporte de la Junta de Andalucía un informe mensual sobre los posibles desvíos y el motivo de los mismos.

Asistirá a todas las reuniones de coordinación que queden estipuladas en el Plan de Ejecución BIM del contrato, debiendo tener las competencias necesarias para desenvolverse en softwares de coordinación y gestión BIM.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 34 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El adjudicatario deberá participar en el proceso de movilización del contrato, organizando todos aquellos cursos y/o charlas de capacitación que fuesen necesarios para el completo entendimiento del Plan de Ejecución BIM.

El Responsable BIM del equipo de asistencia técnica a la dirección de obra, actuará como coordinador general ante el responsable del contrato de todos los trabajos que se realicen con los Modelos de Información en lo referente al cumplimiento de los métodos y procedimientos dispuestos en el Plan de Ejecución BIM. Liderará, junto con el Director facultativo, las reuniones internas de coordinación relativas a modificaciones de la fase de construcción.

Las funciones de la Oficina técnica BIM serán las necesarias para garantizar una implantación BIM adecuada y útil, que comprenderán, entre otras, las siguientes:

- Liderar la correcta implantación y uso de la metodología BIM dentro del equipo de Asistencia técnica a la Dirección de obra.
- Trasladar e implantar el Plan de ejecución BIM (PEB) del contrato al resto del equipo.
- Velar por el cumplimiento de los métodos y procedimientos en el PEB.
- Participar como interlocutor directo del Director técnico BIM del contratista de las obras, en las reuniones que se fijen en el PEB del contrato.
- Liderar los trabajos de modelado necesarios en caso de que haya que hacer modificaciones al Proyecto constructivo, para garantizar el cumplimiento del plan BIM.
- Responsabilizarse de mantener operativos los flujos de información en el entorno común de datos (ECD, en adelante) que se establezca para el contrato, en lo relativo a su organización.
- Velar por que la información que se comparta en el ECD cumpla con lo establecido en el PEB.
- Supervisar el PEB del contratista, llevando a cabo un análisis exhaustivo del mismo y emitiendo un informe previo que entregará al Responsable del contrato, con indicación de todas las incidencias encontradas y propuesta de soluciones a las mismas, para cumplir con los requerimientos establecidos por el Responsable del contrato.
- Garantizar la aplicación y cumplimiento del EIR del contrato de obras.

El Coordinador BIM de la ATDO contará con un equipo de oficina técnica BIM cuyos responsables y modeladores realizarán las funciones de soporte, auditoría y evaluación de modelos en los modelos constructivos y “As Built”, propuestos por el contratista. Se encargarán de la correcta implantación de BIM en el objeto de su especialidad, y de la coordinación con el resto del equipo del proyecto o de la obra en un entorno de trabajo colaborativo. Las responsabilidades serán, como mínimo, las siguientes:

- Auditar el modelo de construcción y proponer y validar adaptaciones durante la fase de construcción en tres niveles:
 - Comprobación de la viabilidad constructiva.
 - Calidad y trazabilidad de los modelos.
 - Salidas documentales de los modelos

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 35 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Coordinar los trabajos que se realicen con los Modelos de Información en cuanto al cumplimiento de los métodos y procedimientos dispuestos en el PEB.
- Supervisar y validar el proceso de evolución del modelo del proyecto al modelo constructivo, en cuanto a contenido y organización de todas las disciplinas.
- Supervisar y validar el proceso de evolución del modelo hasta el “As Built”, garantizando la calidad tanto geométrica como de información de los elementos construidos.
- Supervisar y validar la utilidad de los modelos para los objetivos y usos pretendidos.
- Supervisar y validar los procesos de coordinación, revisión de diseño, y detección de colisiones, elaborando los correspondientes informes de identificación y resolución de conflictos detectados.
- Supervisar y validar la exportación y extracción de datos de los modelos actualizados, de acuerdo con los requisitos de cada fase.
- Supervisar y validar que las transferencias de información y los entregables se realizan en los formatos prescritos.
- Responsabilizarse del modelado de cada especialidad de acuerdo al PEB del contrato.
- Ejecutar las directrices del Director BIM.
- Realizar las comprobaciones de calidad de los modelos previa entrega al Director BIM de la Oficina técnica BIM.
- Marcar las pautas de modelado.

14. RELACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA CON TERCEROS

14.1. Relaciones con el Contratista y su personal

Las decisiones y las órdenes al Contratista corresponden en última instancia exclusivamente al Responsable del Contrato, que lo hará basado en el sentido común y la mejor buena fe, tratando de interpretar los Pliegos y las instrucciones correspondientes.

La Dirección de obra podrá transmitir esas órdenes directas al Contratista a través del Jefe de Obra de éste, de cuyo contenido dará parte por escrito y en el momento, de acuerdo a la legislación vigente en el correspondiente Libro de Órdenes. De dichas órdenes se dará cuenta mediante copias de las mismas, a la Dirección General de Infraestructuras del Transporte para su conocimiento y efecto en el correspondiente IMSO del mes siguiente.

Si por razón de emergencia, la Dirección de obra diera órdenes que implicasen una modificación no autorizada del proyecto, se remitirá, simultáneamente y con carácter de urgencia, una copia de la correspondiente orden al Responsable del contrato, quedando en suspenso el inicio de la ejecución de dichos trabajos.

A instancia de cualquiera de las partes se deberán celebrar reuniones periódicas y ocasionales, cuyo contenido se refiera al desarrollo y marcha de los trabajos de ejecución de las obras, en las cuales podrá solicitarse la presencia del Responsable del contrato.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 36 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



14.2. Relaciones con la ciudadanía

La Dirección de obra cuidará especialmente el trato con los afectados, y sus representantes, encargados y otro personal, colindantes, organismos, usuarios de carreteras y viarios urbanos, etc., recabando y dando la información que sea pertinente, solicitando autorización para acceder a las propiedades cuando fuere preciso, de la propiedad o su encargado, identificándose y explicando la razón del acceso, no produciendo daños ni molestias, cuidando que los hitos del replanteo y marcas que hubiera que colocar no constituyan peligro para las personas, ganados o maquinaria, etc.

Si se suscitase alguna reclamación o diferencia, actuará con la máxima corrección.

15. TRABAJOS AL INICIO DEL CONTRATO DE SERVICIOS

15.1. Organización del equipo de la Dirección de obra

El consultor concretará la organización de la Dirección de obra, personal, oficina técnica, etc., con las prescripciones que se establecen en el presente Pliego.

15.2. Libros de registro

- Libro de órdenes y asistencias

La Dirección de obra, previo al inicio de la ejecución de los trabajos, deberá formalizar el Libro de órdenes y visitas visado por el colegio profesional correspondiente. De la custodia de éste se hará responsable el Jefe de Obra de la empresa Contratista y podrá ser requerido por la Dirección de obra o por el Responsable del Contrato en cualquier momento.

16. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS

16.1. Informe de obra previo a la ejecución

Una vez formalizado el contrato de servicios, se desarrollarán los siguientes capítulos del Informe Previo de las obras:

- Memoria
- Análisis de la oferta técnica del Contratista
- Conclusiones

El plazo de presentación será 2 semanas desde la formalización del contrato de servicios.

El Informe Previo deberá ser entregado al Responsable del Contrato, para su supervisión y aprobación.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 37 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



De este documento se entregará al Responsable del Contrato 1 ejemplar en soporte papel y 1 copia en CD-ROM o en el soporte digital que se determine.

El contenido de los distintos capítulos será el siguiente:

a) Memoria

a.1) Condicionantes externos

La Dirección de obra analizará:

- Si la normativa técnica utilizada en los proyectos hubiese sido modificada con posterioridad a la aprobación del proyecto y posterior licitación de las obras.
- Los informes, escritos o alegaciones, etc proponiendo en su informe, si hubiese lugar a ello, las actuaciones que estime convenientes.

En ambos casos, si hubiere lugar a ello, se propondrán expresamente las actuaciones que se estimen convenientes.

a.2) Estudio de la disponibilidad de los terrenos

En este apartado se hará mención expresa de la plena disponibilidad de los terrenos para la realización de las obras, incluidas las previsiones de la empresa constructora respecto a ocupaciones temporales. Se especificará la fase en que se encuentran los expedientes de expropiación y/o la obtención de los permisos, en el caso de que existiesen dificultades en la plena disponibilidad de los terrenos, se establecerán los posibles puntos críticos y de parada en la ejecución, proponiendo las medidas adecuadas para el cumplimiento del programa de obra.

a.3) Trabajos de comprobación del replanteo

La Dirección de obra realizará el replanteo de ejes y bordes de construcción y de expropiación, donde se compruebe que se ajustan al proyecto, y que no existen discrepancias entre los perfiles longitudinales y transversales con los que figuran en proyecto, y exposición de las consecuencias que afectan al trazado y a las mediciones.

a.4) Comprobación de las reposiciones de servidumbres y autorizaciones necesarias

La Dirección de obra realizará una comprobación respecto a si ha habido variaciones en las condiciones reales que afecten a las previsiones contenidas en los proyectos para la reposición de servidumbres y servicios afectados, tales como caminos, vías de comunicación, conducciones de agua, gas, electricidad, teléfonos, etc.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 38 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



A partir de la información facilitada por el Responsable del Contrato, se estudiará por la Dirección de obra el estado de los expedientes de los permisos necesarios de los organismos afectados, tales como Ayuntamientos, Diputaciones Provinciales, Ministerio de Fomento, Ministerio de Defensa, Aeropuertos, Ferrocarriles, Compañías de Agua, Electricidad, Gas, Teléfonos, etc., proponiendo las medidas adecuadas para el cumplimiento de los Programas de Obras.

a.5) Cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental

El equipo de la Dirección de Obra es el responsable de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con lo recogido en el *Anejo N°16.- Integración Ambiental* del proyecto constructivo, en coordinación con el Servicio de Protección Ambiental de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía. Además, adaptará este Programa de Vigilancia Ambiental a los cambios que hubiera lugar con respecto al proyecto original y redactará un Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación de la actuación. Se encargará también de la redacción de los informes pertinentes requeridos, que deberán remitirse al órgano ambiental competente, a través de la Dirección General de Infraestructuras del Transporte de la Junta de Andalucía.

b) Análisis de la oferta técnica del contratista

b.1) Análisis de la oferta técnica realizada por el Contratista de Obras

La Dirección de obra analizará la oferta técnica propuesta por el Contratista, detallándose:

- Tipo de materiales a utilizar en obra, analizando si el Contratista adjudicatario de la obra tiene prevista la procedencia en su caso.
- Se analizará la maquinaria propuesta por el Contratista.
- El control de calidad previsto por el Contratista.
- El personal técnico adscrito a las obras.

b.2) Análisis del programa de trabajos del Contratista

La Dirección de obra analizará el programa de trabajos propuesto por el Contratista, y los métodos de ejecución, equipos, subcontratistas, etc de los que dispondrá para el cumplimiento del mismo, y expondrá sus observaciones respecto a la posibilidad de la consecución de objetivos y la necesidad de prever medios adicionales.

- Detección de los trabajos principales que condicionan la ejecución de la obra.
- Volúmenes de los principales materiales a manipular, medios necesarios para su transporte y eventual almacenamiento.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 39 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Métodos de ejecución previstos en Proyecto y equipos necesarios:
 - Forma de realizar los movimientos de tierra, condicionantes existentes y tipo de maquinaria adecuada.
 - Instalaciones y maquinaria para firmes, prescripciones en el Pliego al respecto.
 - Forma de ejecución del drenaje, condicionantes existentes y tipo de maquinaria y personal adecuado.
 - Métodos constructivos de estructuras: lanzamientos, grúas, tesados, etc.
- Se habrán de estudiar las principales precedencias en el orden de las operaciones de construcción que pueden incidir en los plazos.
- Se estudiarán asimismo las limitaciones a la ejecución por la incidencia de condicionantes climáticos externos, entre los que se considerarán las lluvias en la época correspondiente, tanto en lo que se refiere a la posibilidad de hacer sólo determinado tipo de obras como en lo que hace a actividades que deberían estar acabadas para evitar daños a la obra (terraplenes, falta de drenajes, excavaciones de cimentaciones sin hormigón de limpieza, aguas de escorrentía, etc.).
- Se analizarán los trabajos previstos en el proyecto y la adecuación del programa a las circunstancias concretas de la obra (época de iniciación, servicios afectados sin resolver), posibilidades de cumplimiento de objetivos, necesidades complementarias a prever (preparación de terraplenes y excavaciones ante las lluvias,...).
- También se procederá a la realización del análisis del proceso constructivo de la obra y la adecuación del plazo de ejecución propuesto en la oferta del Contratista de las obras. En este análisis se tendrán en cuenta al menos los siguientes puntos de vista: el proceso de ejecución de las obras y los plazos de ejecución.

c) Conclusiones

Con la información procedente de los apartados anteriores se establecerán las conclusiones sobre la viabilidad tanto del proyecto constructivo como de la oferta técnica del Contratista, determinando en su caso: Medidas correctoras y necesidades complementarias a prever.

16.2. Esquema Director de la Calidad (EDC)

La Dirección de obra, elaborará el Esquema Director de Calidad según la Norma ISO 9001, que deberá tener todos los apartados del Modelo del Informe de Supervisión del EDC de la AOPJA (disponible en www.AOPJA.com).

El EDC deberá ser enviado a la Dirección General de Infraestructuras del Transporte para su aprobación en el plazo de 4 semanas a partir de la firma del contrato de servicios. Dicho EDC estará suscrito por la Dirección de obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 40 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



De este documento se remitirá a la DGIT 1 ejemplar en papel y 1 copia en el soporte digital que se determine.

El Esquema Director de la Calidad constará de los siguientes capítulos:

- CAPITULO 1.- Estructuración de la obra para el desarrollo del Esquema Director de la Calidad
- CAPITULO 2.- Relación de puntos críticos y de parada (RPCP)
- CAPITULO 3.- Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista (PAC)
- CAPITULO 4.- Plan de Supervisión de la Calidad de la Dirección de obra (PSC)
- CAPITULO 5.- Plan de Control de Calidad de Materiales (CCM) y Plan de Calidad del Laboratorio de obra (PCL), en su caso.

Los Planes de Calidad de los tres intervinientes se extenderán a todas las unidades de obra, a sus materiales constitutivos, y a los equipos e instalaciones de producción.

En el desarrollo de las responsabilidades de la asistencia técnica en cuanto a la correcta implantación del EDC, éste deberá elaborar un Plan General de Auditorías sin perjuicio de cuantas otras actividades inspectoras considere necesario realizar en el ejercicio de sus funciones.

Estas auditorías serán:

- Internas del contratista al PAC, de la Dirección de Obra al PSC y del Laboratorio de materiales al PCL.
- Externas de la Dirección de Obra al PAC y PCL
- Externas de la DGIT a cualquiera de los intervinientes. Estas últimas no se incluirán en el Plan y serán convocadas en su momento.

En todas y cada una de estas auditorías, deberán cumplimentarse los Modelos de inspección y auditorías del PAC y PSC de AOPJA, adicionalmente a los informes y cuestionarios que cada interviniente tenga establecido en su sistema de calidad.

En el caso de los laboratorios de obra, se verificará que cumplen los contenidos de las Recomendaciones para la Redacción de los Planes de Aseguramiento de la Calidad (PCL) de los Laboratorios de Obra de AOPJA.

16.2.1. Estructuración de la obra para el desarrollo del esquema director de la calidad

Este capítulo es básico para todo el desarrollo posterior de los Planes de Aseguramiento de la Calidad de la obra, y lo tienen que usar todos los intervinientes: Contratista (incluido el laboratorio de autocontrol), la Dirección de obra y el laboratorio de control de calidad de recepción. Esta misma estructuración será

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 41 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



básica para la notificación de avances de planificación así como para las relaciones valoradas de las certificaciones.

Esta estructuración consistirá en la subdivisión de cada capítulo del presupuesto general en tantas partes homogéneas como sea necesario para facilitar el seguimiento de las obras.

La estructuración de la obra la establecerá la Dirección de obra, pudiendo proponerla asimismo el Contratista y aprobarla la Dirección de obra, siendo en cualquier caso la Dirección de obra la responsable de la misma.

La estructuración de la obra se establecerá con dos códigos, el de actividad y el de lote. El código de actividad no es suficiente para el desarrollo de los controles e inspecciones a ejecutar en obra, pues no se reciben o aceptan actividades, sino lotes homogéneos ejecutados por el Contratista. Estos códigos habrá que establecerlos en cada obra en función de su tipología y forma de ejecución para asegurar la trazabilidad, de tal forma que si en el futuro la obra sufriese daños, se puedan identificar con facilidad todos los lotes afectados y por tanto todas las inspecciones y controles desarrollados en esos lotes tanto para el apto por el PAC del Contratista como para la recepción por parte de la Dirección de obra.

Hay que indicar que en la estructuración de la obra se prevén una serie de lotes, pero que luego al ejecutar la obra el Contratista pueden variar, por lo que la estructuración de lotes deberá contemplar esta circunstancia para luego ir codificando los que realmente se hagan.

16.2.2. Relación de puntos críticos y de parada de la Dirección de obra

La Dirección de obra elaborará una relación de los puntos críticos y de parada a incluir en sus procedimientos de control e inspección de recepción.

Se entiende como:

- Puntos de Parada aquellos que requieren una aprobación expresa por parte de la Dirección de obra, sin la cual los trabajos no pueden continuar.
- Puntos Críticos aquellos que deben reflejarse de modo especialmente significativo. Se reflejarán en las fichas de recepción según los correspondientes PPI y se informará formalmente a la Dirección de obra del momento de su realización.

Los puntos de parada deben ser los mínimos necesarios para el buen control de la obra, pues un número excesivo de puntos de parada podría afectar al ritmo de los trabajos.

Los puntos críticos y de parada de la Dirección de obra, debe incluirlos asimismo el Contratista en su PAC, pues cuando una inspección de un lote tenga establecido un punto de parada de la Dirección de obra, no puede ser crítico en el PAC, pues podrían continuar los trabajos sin la inspección de la Dirección de obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 42 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Es de señalar que la relación de puntos de parada incluida en el EDC, no es definitiva, sino que a lo largo de la obra sufrirá las modificaciones que aconseje la marcha de las obras, pudiendo la Dirección de obra establecer nuevos puntos críticos o de parada y modificar los previamente establecidos.

El Contratista por su parte, además de los puntos de control que se establecen en este capítulo del EDC, establecerá cuantos puntos críticos y de parada considere oportunos, según las instrucciones técnicas de ejecución y el programa de puntos de inspección de su PAC, a fin de producir con calidad, es decir garantizar que la obra construida cumpla las especificaciones del proyecto.

Los puntos de parada deben de ser mínimos, y en lo que respecta a ellos, el Esquema Director de la Calidad fijará tanto el plazo de decisión como el plazo de informe.

A dichos efectos se han de considerar como mínimo los siguientes puntos de parada:

- Caracterización y Tramificación del TERRENO NATURAL SUBYACENTE (TNS) de todas las estructuras tanto de tierra como de hormigón, tales como fondos de desmontes, asientos de terraplén, estructuras y obras de fábrica etc.
- Chequeo del replanteo de los planos de cimentación de terraplenes.
- Chequeo del replanteo y de los terrenos del plano de cimentación de la plataforma en los fondos de desmonte.
- Chequeo de las capas de movimiento de tierras.
- Comprobaciones de la geometría y peraltes de coronaciones y capas de firme
- Pruebas de equipos e instalaciones, en su caso.

16.2.3. Plan de aseguramiento de la calidad del contratista de obras (PAC)

El Contratista redactará un Plan de Aseguramiento de la Calidad de Construcción específico de la obra según la Norma ISO 9001.

En caso de detectar el Informe de Supervisión de la Dirección de obra deficiencias en el PAC, estas se subsanarán antes de su incorporación al EDC.

Se realizará una auditoría interna de implantación en el primer mes de obra para verificar que el PAC se ha implantado correctamente, estableciendo auditorias periódicas cada seis meses como máximo.

La Dirección de obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra, para ello verificará que el Contratista inspecciona y audita internamente el PAC y cierra, en su caso, las no conformidades de dichas auditorias mediante las oportunas actas de cierre. Asimismo la Dirección de obra auditará externamente el PAC, dentro de sus funciones como responsable de la correcta implantación del EDC.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 43 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



16.2.4. Plan de supervisión de calidad de la Dirección de obra (PSC)

La Dirección de obra redactará un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) según la Norma ISO 9001.

Asimismo, la Dirección de obra a través de sus auditores internos comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra. Para ello inspeccionará y auditará internamente el PSC con periodicidad, abriendo, en su caso, las no conformidades de dichas auditorías y emitiendo las oportunas actas de cierre. Se realizará una auditoría interna de implantación en el primer mes de obra para verificar que el PSC se ha implantado correctamente, estableciendo auditorías periódicas, como máximo cada seis meses.

16.2.5. Plan de control de calidad de materiales (CCM) y plan de calidad del laboratorio de obra (PCL), en su caso.

El Plan de Control de Calidad de Materiales de Recepción, será redactado por un laboratorio especializado que será contratado a tal efecto por el adjudicatario del contrato de servicios. La Dirección de obra, previa aprobación del mismo, integrará este Plan de Control de Calidad en el Esquema Director de Calidad.

En el caso de los laboratorios de obra, se incluirá su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PCL). El laboratorio efectuará una auditoría interna de implantación en el primer mes de obra y periódicamente cada seis meses o con periodicidad inferior si así se determinara por el Responsable del Contrato.

En el caso de tratarse de un laboratorio principal acreditado se auditará lo incluido en el libro de acreditación referente al Plan de Calidad del Laboratorio.

17. TRABAJOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección de obra incluirá como mínimo los trabajos básicos que se indican a continuación:

- Caracterización del Terreno Natural Subyacente (TNS) y de los materiales.
- Control de las soldaduras del carril y todos los elementos que intervengan en el proceso (carril, kits soldadura, etc.)
- Seguimiento y control de las obras en todos sus aspectos.

17.1. Caracterización del Terreno Natural Subyacente (TNS) y de los materiales

Las actividades de este trabajo se pueden agrupar en tres grupos:

- Replanteos de geometría
- Caracterización del Terreno Natural Subyacente
- Comprobación de materiales

La propuesta de variación de la geometría y de los materiales del proyecto, deberá ser aprobada expresamente por el Director de obra y por la Dirección General de Infraestructuras del Transporte.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 44 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



17.1.1. Replanteos de geometría

Actividades:

- Comprobación y ajuste de la geometría del proyecto a la topografía del terreno, enlazada con la red geodésica.
- Comprobación y ajuste de la geometría del proyecto a los terrenos expropiados y a la realidad existente en cuanto a edificaciones, viales, etc..
- Toma de perfiles transversales reales, conjuntamente con el Contratista, antes del inicio de las obras.
- Comprobación y ajuste de la geometría del drenaje de proyecto.
- Comprobación y ajuste de la geometría de las estructuras de las estaciones a la de proyecto.

17.1.2. Caracterización del terreno natural subyacente

Actividades:

- Comprobación de los supuestos del diagrama de masas, propuesta de sondeos o catas si son necesarias.
- Comprobación de las previsiones del Proyecto en cuanto a roca, tierra, tránsito y medios de excavación a emplear.
- Caracterización de los Terrenos Naturales Subyacentes (TNS) tanto de fondos de desmonte, como de asientos de terraplenes, obras de fábrica, cimentaciones de estructuras, etc. El TNS se tramificará por zonas homogéneas y se verificará que cumplen las características del proyecto.
- Comprobación de las disposiciones de préstamos y vertederos previstos o que puedan necesitarse.
- Capacidad portante del cimiento de las obras de fábrica.
- Cauces: posibilidad de socavaciones, etc.

17.1.3. Materiales

Actividades:

- Definición de los materiales a utilizar en las obras.
- Comprobación de la existencia, calidad y eficacia de las canteras, yacimientos y préstamos que se prevén en el Proyecto, donde fuera necesario informe de la Consejería de Medio Ambiente, favorable a su explotación.
- Análisis de las propuestas del Contratista y adecuación de las mismas a las calidades exigidas en el proyecto.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 45 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



17.2. Aprobación de subcontratistas y proveedores

Los subcontratistas y proveedores deberán ser aprobados por la DGIT, para lo cual, al menos un mes antes del comienzo de los trabajos por parte de una subcontrata o proveedor, el Contratista presentará a la Dirección de obra una "Solicitud de aprobación", en el que se incluyan los datos que procedan de los relacionados a continuación:

- i. Datos de la empresa:
 - Nombre, NIF, dirección y teléfono.
 - Actividad que desarrolla
 - Clasificación
 - Ámbito (Local / Regional / Nacional)
 - Volumen de negocio en los últimos 4 años
 - N° total de trabajadores en los últimos 4 años
 - Cumplimiento Seguridad Social y Nóminas.
 - Relación de trabajos similares ejecutados anteriormente (obra, importes, fechas, razón social del cliente, nombre de la Dirección de obra o del representante del cliente)
- ii. Trabajos a realizar:
 - Unidades de obra a ejecutar o aprovisionamientos a realizar.
 - Periodo de presencia en la obra
 - N° trabajadores empleados en la obra (Disponibilidad de Medios Humanos)
 - Importe del subcontrato o aprovisionamiento (Euros)
 - % del subcontrato o aprovisionamiento, respecto al PEM
 - Relación de equipos y medios auxiliares en propiedad que está dispuesto a disponer en obra.
- iii. Documentación Técnica y de Calidad:
 - Informes de Inspección de Instalaciones de Producción.
 - Características Técnicas del Producto y Ensayos de Control de Calidad Fábrica.
 - Certificados de Sistemas de Calidad de la Empresa.
 - Certificados de Calidad del Producto
 - Homologación del Proveedor por el Contratista.
 - Especificaciones Técnicas de Compra.
 - Fichas de Recepción de Materiales en Obra.
 - Prevención de Riesgos laborales
 - Otros datos de interés relativos a la subcontrata o aprovisionamiento

El Responsable del contrato dará, en su caso, su aprobación provisional del subcontratista o proveedor, lo que no significa que después durante la ejecución de la obra pueda ser recusado alguno de los citados. La Dirección de obra facilitará a la DGIT la documentación correspondiente de las empresas subcontratistas y proveedores aprobadas provisionalmente.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 46 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Idéntico trámite deberá realizarse en los supuestos de trabajos subcontratados por empresas a su vez subcontratistas del Contratista principal (subcontratación en cascada), debiendo el Contratista especificar esta circunstancia a la Dirección de obra en dicha solicitud de aprobación.

La documentación de aprobación de subcontratistas y proveedores se archivará en una carpeta específica, que contendrá un dossier para cada subcontrata o suministro aprobado.

17.3. Seguimiento y control de las obras

Las actividades de este trabajo se pueden agrupar en los siguientes grupos:

- Seguimiento de la correcta implantación del EDC.
- Seguimiento del Programa de Trabajo.
- Informe Mensual de Seguimiento de Obra.
- Relaciones Valoradas y Certificaciones Mensuales de Obra.
- Seguimiento y Comprobación de las Pruebas de Carga.
- Seguimiento del Programa de vigilancia ambiental de las obras.
- Informes de Obra.
- Informe Final de Obra.

17.3.1. Seguimiento del programa de trabajos

La Dirección de obra realizará el seguimiento de los Programas de Trabajos presentados por el Contratista, completando los gráficos previstos para este seguimiento con una periodicidad mensual, informando al Responsable del Contrato de las desviaciones significativas en la medida que éstas vayan produciéndose.

17.3.2. Seguimiento de la correcta implantación del EDC

Informe sobre el desarrollo de la implantación del EDC, incluyendo las no conformidades y medidas correctivas y preventivas, incluso un análisis estadístico de las no conformidades, distinguiendo si son abiertas por el PAC, o por la Dirección de obra, y si son de materiales, de ejecución, de geometría o de procedimientos.

17.3.3. Informe mensual de seguimiento de obras (IMSO)

Se redactará por la Dirección de obra un Informe Mensual de Seguimiento de las Obras, (IMSO), en el que recogerá, de forma sucinta y clara, lo ocurrido en la misma en el mes del que se trate, y su repercusión en la calidad, precio y plazo de ejecución de los trabajos.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 47 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El IMSO se entregará en los primeros cinco días hábiles de cada mes al Responsable del contrato. Se facilitará un ejemplar en papel y una copia en el soporte digital que se determine.

La estructura, índice y contenido inicial de este documento se recoge en el Anexo nº 3 de este pliego. No obstante se acordará el esquema definitivo del IMSO en una reunión entre la Dirección de obra y la Dirección General de Infraestructuras.

Clases

Se establecen dos clases de IMSO: normal y abreviado, con el contenido que se indica en el mencionado Anexo nº5 de este pliego. En el caso del presente contrato se establece el IMSO abreviado.

Índice

El índice de ambos IMSO, normal y abreviado, será el mismo, siendo la numeración indicada de los apartados fija, aún en el supuesto de que algún apartado carezca de contenido. En tal caso, debe recogerse e indicarse explícitamente: “No procede”, “No aplica” o similar.

Contenido

Lo comprendido en cada apartado será lo indicado en el Anexo nº 5 de este pliego, no pudiéndose omitir ninguno de ellos, procediéndose como se ha indicado en el epígrafe anterior para los casos de falta de contenido o que no fuera necesario por tratarse de un IMSO abreviado.

Estructura informática

La estructura informática del IMSO, será acorde con la estructura del documento en papel y seguirá obligadamente la indicada en el Anexo nº3 de este pliego.

El formato de los ficheros informáticos será el siguiente:

- Tratamiento de textos: Compatible con Word 97 y con Libre Office.
- Hoja de cálculo: Compatible con Excel 97 y con Libre Office.
- Bases de datos: Compatible con Access 97 y con Libre Office.
- Diagramas de Gantt: Compatible con Sure Track.
- Fotografías: GIF o JPG.
- Planos: Compatible con Autocad 14 o MicroStation v95.

17.3.4. Relaciones valoradas y certificaciones de obra

La Dirección de obra realizará mensualmente el control de mediciones y la relación valorada de todas las unidades de obra a medida que se ejecuten, distinguiendo:

- Unidades de obra aprobadas y abonables.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 48 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Unidades de obra aceptables pero abonables con penalización.

Toda la información relativa a mediciones y valoraciones se entregará tanto en soporte papel como informático.

La Dirección de obra llevará al día, durante todo el período de ejecución de las obras, los datos precisos para la liquidación final, ordenadamente desglosados por unidades de obra y por lotes de control, con las mediciones parciales archivadas, así como los resultados del control geométrico y cualitativo que hayan servido de base para su aceptación y las fichas correspondientes, con las firmas del Contratista y, separadamente, las reclamaciones del Contratista que estén pendientes de solución, aceptadas o denegadas por el Responsable del Contrato.

De esta manera, cuando se haya terminado una parte de obra, su medición, junto con los ensayos o pruebas de su aceptación, será archivada, de forma que quede adelantada esta parte de los datos necesarios para la liquidación.

Conforme a esta documentación, mensualmente la Dirección de obra emitirá las oportunas Certificaciones de Obra con las correspondientes Relaciones Valoradas, que someterá a la aprobación del Órgano de Contratación para la tramitación de las mismas. El dossier formado por certificación, relación valorada, y factura (debidamente selladas y firmadas) deberá presentarse en el Órgano de Contratación antes del día 5 de cada mes.

Para el seguimiento de la medición de las unidades de obra por la Dirección de obra, se realizarán fichas de seguimiento mensuales, donde se establecerán las diferencias existentes entre las unidades inicialmente contratadas y la medición real a origen y serán la base para el cálculo de la liquidación del conjunto de estas unidades que deberán ser recogidas y abonadas en su caso en la certificación final de la obra.

17.3.5. Seguimiento y comprobación de las pruebas de carga

La Dirección de obra está obligada, como parte de los controles de recepción, a examinar y aprobar los Planes de las distintas pruebas, cuyo proyecto será el realizado por el Proyectista y cuyas mediciones y controles de las cargas, deformaciones, condiciones meteorológicas, etc. serán realizados por la Empresa acreditada de Control de Calidad que realizará un seguimiento especialmente cuidado de las pruebas de carga o de funcionamiento, informando a la Dirección de obra de todas las incidencias o anomalías que puedan surgir. Los elementos de carga de las pruebas serán aportados por el Contratista.

La Dirección de obra deberá supervisar las pruebas de modo que le permitan asegurarse de la exactitud de las mismas. Posteriormente la Dirección General de Infraestructuras del Transporte procederá a la aprobación de dichas pruebas y a proponer las medidas que entienda necesarias en el caso de no conformidades.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 49 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



17.3.6. Seguimiento del Programa de vigilancia ambiental de las obras

La realización del seguimiento ambiental se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realización, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición de la Dirección de Obra. Según los valores que toman por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Así, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el Plan de Vigilancia Ambiental.

El seguimiento de la fase de ejecución de las obras se llevará a cabo en coordinación con el Organismo ambiental competente de la Administración Autonómica.

Las operaciones de vigilancia ambiental, supervisadas por dicho Organismo ambiental competente, las llevará a cabo un equipo de vigilancia pluridisciplinar compuesto por técnicos ambientales capaces de llevar a cabo estas operaciones, las cuales estarán basadas en criterios ecológicos.

Dichas labores estarán encaminadas a los siguientes controles:

- Protección de la vegetación
- Protección de la fauna.
- Protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.

Entre las actuaciones concretas cabe destacar:

- Control de las tareas de limpieza y desbroce de la vegetación, para que estas afecten solamente a las superficies previstas de las zonas de obras.
- Control de la correcta ubicación de instalaciones auxiliares de obra.
- Control en la ejecución de plantaciones.
- Control de la ejecución de dispositivos anticontaminantes y su seguimiento, así como de la gestión de todos los residuos generados en la obra.
- Control de los movimientos de tierras, por si aparecen restos arqueológicos, y de su adecuada coordinación con la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía en caso de que esto se produzca.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 50 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



17.3.7. Informes de obra

La Dirección de obra realizará además los siguientes informes si fuesen necesarios:

- Informes inmediatos y continuos o en cualquier momento, sobre anomalías que se observen eventualmente, especialmente sobre aquellas que puedan denotar falta de calidad en un material con arreglo a especificación o incumplimiento de las normas sobre señalización de obra, daños producidos por posibles desprendimientos, deslizamientos, etc.
- Propuesta e informes ocasionales sobre modificaciones en el tipo, calidad y fuentes de suministro de los materiales básicos, instalaciones, dosificaciones y granulometrías a definir en obra, y sobre la determinación de especificaciones no contenidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Informes Técnicos sobre las Tecnologías empleadas en la obra, Resúmenes estadísticos de características resultantes de los materiales, Métodos constructivos, Instalaciones, Aplicaciones de técnicas avanzadas, etc., que puedan servir de recopilación de las experiencias obtenidas en las obras para otras futuras y simultáneas. Irá apoyado por experiencia gráfica y audiovisual. Se harán Avances del Informe Final, correspondientes a fases de interés técnico específico de la obra.
- Contactos y reuniones con el Contratista de Obra para el estudio de los problemas que en la obra se presenten.
- La Dirección de obra tomará nota de las decisiones que tome y de lo acordado en todas las reuniones a las que acuda y redactará un acta de cada reunión, que enviará a la Dirección General de Infraestructuras del Transporte y que conservará hasta la finalización de las obras.

18. TRABAJOS PARA LA RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

18.1. Recepción de las obras

Con la información procedente de los puntos anteriores y la reglamentaria necesaria, la Dirección de obra preparará las bases para el expediente que servirá de apoyo al acto formal de la recepción.

En caso de que existieran discrepancias sobre la calidad de la obra en base a informes de equipos de auditorías o de supervisión de la Dirección General, se abrirá expediente informativo sobre las verificaciones efectuadas, pudiendo el Órgano de Contratación reclamar los daños y perjuicios ocasionados, debiendo subsanar los defectos si existieran y siendo este Órgano de Contratación el que eleve la propuesta de incoación de expediente, en los términos que se consideren convenientes.

18.2. Liquidación de las obras

La Dirección de obra, en base a la información obtenida en el desarrollo de las obras y de las comprobaciones finales que fueran necesarias, así como de la documentación suministrada por el Contratista, preparará la propuesta para las liquidaciones de las Obras.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 51 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Al mismo tiempo, la Dirección de obra elaborará el Proyecto de Liquidación y comprobará el Modelo “As Built” en BIM del contratista, que constituirán la documentación completa de las obras tal y como han sido realmente ejecutadas.

19. DOCUMENTACIÓN RESULTANTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La documentación mínima que generará la Dirección de obra será:

1. Información de la Obra Previa a la Ejecución.
2. Estados de Replanteo.
3. Estado actualizado del Programa de Trabajos (mensualmente).
4. IMSO (Mensualmente).
5. Informe de seguimiento del Programa de vigilancia y control ambiental (mensualmente)
6. Relaciones Valoradas y Certificaciones de Obra (mensualmente).
7. Informes de Obra.
8. Libro de Ordenes y Visitas.
9. Libro de Incidencias.
10. Informe Final de Obra.
11. Proyecto de liquidación, en el que se incluye el Estado Final de Dimensiones y Características Físicas con información gráfica.
12. Informes cuatrimestrales durante el período de garantía de la obra, e informe final tras el periodo de garantía.

Esta documentación resultante de la Dirección de obra deberá ser entregada en archivo informático y en archivo en papel, con las características, información y formato indicados por el Responsable del contrato, y que incluirán como mínimo:

- Tipo de documento.
- Clave de la obra asignado por el Centro Directivo.
- Expediente de la Obra asignada por el Centro Directivo.
- Denominación de la Obra.
- Fecha de redacción
- Número de orden del documento (de igual tipo), dentro de los emitidos por la Dirección de Obra.
- Responsable del contrato
- Director de Obra
- Empresa adjudicataria

Certificado final de obra (CERFO)

Una vez finalizadas las obras en su totalidad, la Dirección de Obra, en el plazo de una semana, redactará y entregará al Responsable del contrato el Certificado Final de Obra, en el que se haga constar que:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 52 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- La obra se ha ejecutado en su totalidad y de acuerdo con el proyecto aprobado, y fecha de finalización
- Cumple las prescripciones especificadas en aquel
- Reúne las características adecuadas para el objeto previsto y está disponible para su uso
- Se ha cumplido el programa de ensayos y análisis haciendo referencia a los resultados obtenidos. En el caso de resultados de control no ajustados a proyecto se justificarán las acciones correctoras adoptadas. Igualmente deberán justificarse las modificaciones habidas relativas a cambios de calidades, o sustitución de unas unidades por otras a fin de garantizar el nivel de calidad proyectado, todo ello en cumplimiento de lo establecido en el punto 3 del artículo 2º del Decreto 13/1988, de 27 de enero, de la Junta de Andalucía.

Este certificado deberá remitirse al Responsable del contrato (3 copias) debidamente visado por el colegio profesional correspondiente.

Informe final de obra (IFO)

La Dirección de obra redactará un Informe Final de las Obras (IFO). El Contratista habrá de facilitar la documentación "así construido" ("As built") que complementará la que disponga la Dirección de obra.

El Índice y contenido mínimo de este documento será el indicado en el Anexo nº4 del presente pliego. No obstante, el Responsable del Contrato podrá solicitar a la Dirección de obra la inclusión de información adicional en este documento.

El IFO se entregará en el plazo que estime el Responsable del contrato, en su defecto en un plazo de quince días hábiles a contar desde la fecha de recepción de las obras.

De este Informe Final de Obra se entregará al Órgano de Contratación 1 copia en papel, y 1 copia en el soporte digital que se determine (con el informe en PDF y en formato abierto).

Proyecto de liquidación

Una vez recibidas las obras, se deberá realizar el Proyecto de Liquidación en el plazo de dos meses y se al Órgano de Contratación 1 copia en papel y 1 copia en el soporte digital que se determine (con los archivos en PDF y en abierto).

Dicho proyecto, que deberá ser supervisado por el Responsable del Contrato, constará de los siguientes documentos:

- a) Memoria, en la que se incluirá el historial y las incidencias de la obra.
- b) Anejos a la Memoria, que contendrá copia del Acta de Recepción, del Libro de Ordenes y Visitas, del Libro de Incidencias y de los Estados de Replanteo.
- c) Estado de Dimensiones y Características Finales de la Obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 53 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Dicho documento constará de los siguientes epígrafes:

- Bases de Replanteo en coordenadas U.T.M., con sus respectivos cálculos de compensación de errores (con precisión igual a la del proyecto).
- Planos de Replanteo de los ejes de las obras, a la misma escala que el proyecto para las diferentes unidades de obra.
- Levantamiento taquimétrico, en coordenadas U.T.M., de todas las obras y terrenos ocupados, referenciados a las bases de replanteo, con indicación de espesores y texturas.
- Planos de detalle.
- Reportaje fotográfico, con el correspondiente plano de situación.
- Puntos referenciados, en caso necesario, para poder comprobar el movimiento de aquellos elementos de la obra (estructuras, taludes, etc.) que ofrezcan alguna duda sobre producción de asientos, deformaciones, movimientos, etc. sobre los que sea preciso realizar un seguimiento.

Las Bases de Replanteo coincidirán con las de Proyecto de Construcción, no pudiendo estar distantes dichas bases entre sí más de ochocientos metros de distancia.

- d) Relación valorada, que seguirá el mismo orden y denominación de unidades y capítulos que el Proyecto y sus modificaciones aprobadas.

Redacción de informes durante el periodo de garantía

Posteriormente a la recepción de la Obra y durante el periodo de garantía, la Dirección de obra, deberá realizar Informes cuatrimestrales, documentados fotográficamente sobre el estado de las obras, a efectos de detección de defectos o deterioros exigibles al Contratista, dentro de dicho periodo de garantía. El último de tales informes se habrá de entregar un mes antes del vencimiento del periodo de garantía.

20. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

El Adjudicatario tendrá en cuenta la normativa vigente en las distintas áreas de especialidades implicadas en el presente Concurso. Particularmente serán de referencia y aplicación las prescripciones establecidas en el Proyecto de Ejecución, que forma parte de la documentación de la presente licitación.

En Sevilla, a fecha de la firma digital.
La Jefa de Servicio de Infraestructuras
del Transporte.
Fdo: Inés María Arroyo Rojas

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 54 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO N° 1.- REQUERIMIENTOS BIM (EIR)

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 55 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bI9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. LA OBRA

- 2.1. Hitos de la Obra
- 2.2. Objetivos BIM de la DGIT
- 2.3. Requerimientos BIM de la DGIT
 - 2.3.1 Principio General
 - 2.3.2 Inclusión BIM en el proceso
 - 2.3.3 Propiedad del modelo
 - 2.3.4 Requisitos para los licitadores

3. USOS DEL MODELO

- 3.1. Usos y Requerimientos BIM de la DGIT para la presente licitación
- 3.2. Metodología de los usos propuestos

4. ENTREGABLES

- 4.1. Entregables BIM de la Obra
 - 4.1.1 Plan de Ejecución BIM. PEB
 - 4.1.2 Modelos BIM
- 4.2. Niveles de Desarrollo de los modelos
 - 4.2.1 Niveles de Información Geométrica (LOD)
 - 4.2.2 Niveles de Información no gráfica (LOI)

5. ORGANIZACIÓN DEL MODELO

- 5.1. Estructura de Datos
 - 5.1.1 Estructura de datos de ficheros
 - 5.1.2 División de modelos por disciplinas
 - 5.1.3 Clasificación de elementos constructivos
- 5.2. Matriz de interferencias
- 5.3. Origen de coordenadas
- 5.4. Configuración de plantillas

6. VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES BIM

7. RECURSOS

- 7.1. Equipo técnico
- 7.2. Software

8. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

- 8.1. Entorno común de datos
- 8.2. Gestión de los archivos
- 8.3. Visualización e intercambio de información

9. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

10. SEGUIMIENTO DEL AVANCE DE LOS TRABAJOS BIM. CALENDARIO DE REUNIONES.

11. PROCESOS BIM

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 56 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anexo se establecen los requisitos asociados a la metodología BIM exigidos por parte de la DGIT de la CFATV de la Junta de Andalucía que se han de cumplir para la generación de los modelos BIM a partir de los modelos BIM generados durante la elaboración del Proyecto Constructivo de la PLATAFORMA RESERVADA DE AUTOBÚS ENTRE SEVILLA Y SALTERAS. TRAMO I (SEVILLA) y que serán entregados a la empresa adjudicataria de las obras para su actualización hasta el modelo final “*as built*”.

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 DGIT 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, que ofertará el cumplimiento de estos requerimientos cumplimentando la Plantilla pre-PEB que se incluye en el *Anexo N°2* del presente pliego.

Una vez se resuelva la adjudicación, la empresa contratista adjudicataria deberá completar, desarrollar y particularizar el pre-PEB ofertado en consenso con la DGIT hasta convertirlo en el PEB que regirá la estrategia de intercambio de información para dar respuesta a los requerimientos e intereses de la DGIT expresados en el presente Anexo. Una vez revisada y verificada por la DGIT, esta propuesta completada será, en su caso, aprobada y se convertirá en el PEB a aplicar en el desarrollo del contrato formando parte del mismo.

2. LA OBRA

2.1. Hitos de la Obra

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

HITO N°	DENOMINACIÓN ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
1	Plan de Ejecución BIM (PEB).	30 días desde firma contrato
2	Modificaciones propuestas al modelo del Proyecto Constructivo.	30 días desde firma contrato
2.1	<i>Modelo BIM validados por el contratista para construir (*.IFC, modelos federados (NWC/NWD) y ficheros nativos.</i>	
3	Avances de obra.	Mensualmente con cada

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 57 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



HITO Nº	DENOMINACIÓN ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
		certificación
3.1	Modelos BIM *.IFC, modelos federados (NWC/NWD) y ficheros nativos.	
4	Obra ejecutada "as built".	A la finalización del plazo de ejecución de la obra según pliegos
4.1	Proyecto construido "as built" en pdf y ficheros editables (ifc, bc3,dxf, xlsx, etc).	
4.2	Nube de puntos del "as built" mediante sistema de mapeo móvil.	
4.3	Modelos BIM 3D, 4D y 5D (ficheros nativos e IFC, fichero de modelos federados).	

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

2.2. Objetivos BIM de la DGIT

La implantación de la metodología BIM por la DGIT se articula como un proceso integrado en el desarrollo y seguimiento de las obras, aplicándose en este caso, tal como se recoge en el presente Pliego, a la levantamiento BIM la fase de obra.

Los objetivos BIM a alcanzar están alineados con la estrategia global de la DGIT 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 continua 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.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 58 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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 DGIT 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 DGIT 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*”).

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 59 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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

2.3. Requerimientos BIM de la DGIT

2.3.1. 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 adjudicatario, 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 subcontratistas y de la calidad de la información que aporten. Adquiere, por tanto, el rol de “coordinador BIM” de Proyecto 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 DGIT 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 alguna parte del 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

2.3.2. 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 responsabilidades del equipo BIM como en el proceso de gestión del entorno común de datos (CDE).

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 60 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El modelo será actualizado de manera progresiva e iterativa en los intervalos indicados en los plazos pactados con la DGIT, siguiendo 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 (responsable de velar por la idoneidad de los modelos generados) y la DGIT la trazabilidad de los entregables y si estos serán posprocesados 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.

2.3.3. Propiedad del modelo

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

La DGIT concede al contratista adjudicatario el derecho de uso de esta información durante el periodo de ejecución de la obra.

Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por la DGIT. Estas obligaciones del contratista se extenderán en los mismos términos a las posibles subcontratistas que colaboren en el desarrollo de los trabajos.

2.4.4. Requisitos para los licitadores

Este documento contiene los requisitos de la DGIT en materia BIM establecidos a los licitadores para la presente licitación.

Para una comprensión integral de la estrategia de la DGIT 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 *Anexo N°2* desarrollando una metodología específica para dar respuesta a los objetivos y requerimientos BIM de la DGIT. Por tanto, la presentación de la estrategia de respuesta de cada uno de los licitadores a los requerimientos BIM de la DGIT formará parte de la oferta y se valorará en la fase de evaluación de ofertas según lo establecido en el Pliego de Clausulas Administrativas de la presente licitación.

3. USOS DEL MODELO

3.1. Usos y Requerimientos BIM de la DGIT para la presente licitación

Alineados con la propuesta de *Usos BIM* de la *Guía de elaboración del Plan de Ejecución BIM* del Ministerio de Fomento (actual Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), los principales usos del mode-

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 61 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



lo BIM asociados a los objetivos BIM requeridos por la DGIT para la presente licitación son los indicados y descritos en la siguiente tabla de Usos BIM requeridos:

NÚM.	USO	DESCRIPCIÓN	FASE	
			¿Aplica?	Responsable
1	Información centralizada	Usar los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la redacción del proyecto constructivo para su almacenamiento en el CDE y para una más coherente y uniforme transferencia de información entre fases.	Si	Contratista
2	Modelado de condiciones existentes	Disponer de un modelo digital de los elementos de servicios, estructurales, de instalaciones existentes en el contexto del entorno urbano próximo a la zona del proyecto que sirva de soporte a la toma de decisiones en el futuro, donde se incluirá los datos geotécnicos.	Si	
5	Coordinación 3D y gestión de colisiones	Mejorar la coordinación y coherencia del proyecto integrando el uso de los modelos BIM en los procesos de coordinación entre disciplinas, incluso terceros externos al proyecto.	Si	Contratista
6	Diseño 3D del sistema constructivo	Uso de los modelos BIM potenciando su capacidad para supervisar, revisar, modificar y complementar información del proyecto constructivo.	Si	Contratista / DO
7	Estimación del coste y mediciones (5D)	Garantizar la trazabilidad para las partidas que componen el presupuesto de las obras.	Si	Contratista / DO
8	Obtención de documentación 2D	Obtener la documentación 2D a partir de los modelos BIM que sirva para aportar la documentación gráfica necesaria para cubrir el alcance del proyecto contratado. Centralizar la producción de información 2D en los modelos BIM.	Si	Contratista
9	Planificación de fases (4D)	Análisis de los condicionantes temporales del global de la obra y de cada una de las fases, de su duración y de los caminos críticos de ejecución.	Si	Contratista
10	Seguimiento de Obra (producción y certificación)	Los modelos BIM se usarán para la generación de los informes de avance y seguimiento de la obra así como para facilitar y dar soporte al proceso de presupuesto de liquidación por parte de la DO.	Si	Contratista / DO
11	Planificación y monitorización	Programación y monitorización de la fase constructiva y sus posibles afecciones al espacio pú-	No	



NÚM.	USO	DESCRIPCIÓN	FASE	
			¿Aplica?	Responsable
	en fase constructiva	blico, inmuebles y otras infraestructuras en 3D.		
12	Gestión de activos	Disponer de un modelo digital de la infraestructura final que pueda ser transferido a un GMAO (gestor de mantenimiento y explotación) para la explotación y mantenimiento del Metro. Representar las condiciones físicas de los elementos estructurales, arquitectónicos y MEP.	Si	Contratista
13	Modelo de registro (Modelo "as built")	Entrega del modelo "as built" con las instrucciones específicas para la operación y mantenimiento, "gemelo digital".	Si	Contratista
14	Visualización y exposición	Visualizar las soluciones para facilitar la interpretación y la comunicación del proyecto. Analizar la integración de la infraestructura en el entorno urbano y su influencia en el tráfico y tránsitos peatonales.	Si	Contratista
15	Medio Ambiente	Obtención de la Huella de Carbono de la solución proyectada mediante el uso de los modelos BIM y para su evaluación de impacto medioambiental.	No	
16	Generación de Infografías, VR y AR	Generación de información visual realista y renderizados para uso información pública y promoción de los trabajos realizados.	Si	Contratista
17	Simulaciones constructivas y de explotación	Uso de los modelos BIM para realizar simulaciones constructivas que permitan reducir riesgos e incertidumbres en la obra, y la elección de los sistemas y procesos óptimos y seguros. También su uso para planificación y simulación de desastres como evacuación de viajeros por humos.	Si	Contratista

Los licitadores expondrán en el pre-PEB de forma simple y clara la estrategia que será seguida durante la ejecución de la obra para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por DGIT.

3.2. Metodología de los usos propuestos

Sobre las plantillas incluidas en el Anexo N°2 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 DGIT 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.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 63 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La descripción de la estrategia de respuesta por parte del licitador para cada uno de los Usos BIM descritos anteriormente servirá a la DGIT 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 licitador deberá concretar las metodologías especialmente de:

- 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.
- 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.

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 DGIT.

4. ENTREGABLES

Como conclusión del desarrollo de los trabajos el adjudicatario elaborará los documentos entregables exigidos por la DGIT para la presente licitación. En el PEB se incluirá el Cuadro de Hitos de Entregables o el Plan General de Entregas de Información (MIDP) con la trazabilidad a los modelos concordante con lo establecido en el apartado 2.1. *Hitos de la Obra* del presente anexo.

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).

4.1. Entregables BIM de la Obra

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

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 64 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Plan de Ejecución BIM.
- Modelos BIM o levantamiento BIM antes del inicio de la Obra o modificar el existente si fuera necesario.
- Modelo de seguimiento mensual de la Obra.
- Modelo BIM final de la Obra ejecutada (“*as built*”).
- Cartografía, Nube de puntos en formato E57 /LASS si fuese necesario por cambios sobre la inicial que se posee.
- Nube de puntos del “*as built*” mediante sistema de mapeo móvil.

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)
- De los ficheros de intercambio de observaciones en un modelo BIM, los denominados BCF (BIM Collaboration Format).

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 el 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.

4.1.1. Plan de Ejecución BIM. PEB

En un plazo máximo de 30 días desde la firma del contrato, el contratista adjudicatario entregará el PEB para aprobación por parte de la DGIT. Este PEB estará elaborado siguiendo el guión de capítulos detallado en el *Anexo N°2*.

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

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 65 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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 CDE, tanto la edición firmada por todos los agentes como una versión en editable, que se irá actualizando conforme avance la obra. Esta edición irá acompañada de los anejos mínimos en formato tabla editable tipo Excel y que deberán ser:

1. *ÍNDICE DE CONTENEDORES DE INFORMACIÓN CON CARPETAS, SUBCARPETAS, FICHEROS, ETC EN CDE EDITABLE.*
2. *CUADRO DE HITOS DE ENTREGABLES O PLAN GENERAL DE ENTREGAS DE INFORMACIÓN (MIDP) CON TRAZABILIDAD DEL MODELO BIM.*
3. *ESTRUCTURA Y AGRUPACIÓN DE PROPIEDADES NO GRÁFICAS DE CADA ELEMENTO (SET DE PROPIEDADES).*
4. *SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS PARTICULARIZADO A PROYECTO (SFC DE RIH).*
5. *TABLA DE DESARROLLO DE MODELOS (MEA) CON NIVEL DE INFORMACIÓN Y DIVISIÓN POR DISCIPLINAS DE MODELOS.*
6. *MATRIZ DE INTERFERENCIAS.*
7. *TABLA DE ESTRUCTURACIÓN, CODIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS BIM LOTIFICADOS DE LA OBRA.*

4.1.2. Modelos BIM

Parte de los entregables BIM son los modelos BIM con toda la información generados 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 DGIT 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 de proyecto

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 ETRS89.
- Unidades: La unidad geométrica de los modelos será el metro.

4.1.2.2. División de modelos

Los modelos se dividirán por disciplinas según lo indicado en el apartado 5.1.2. de este documento

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 66 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



4.1.2.3. Durante el proceso de diseño

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a la DGIT, 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 modelo BIM proyecto revisado y del Proyecto de Liquidación o el proyecto “*as built*”, 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.

4.1.3 Modelos BIM iniciales de Obra

Se hará uso de los modelos BIM elaborados en la fase de Proyecto Constructivo 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 resultados de las mejoras a realizar en los modelos tras el informe de auditoría de modelos de proyecto preparado por la constructora.

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 PEB 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 la DGIT.

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 DGIT. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El contratista deberá suministrar a la DGIT los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menoscabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 67 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 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 la DGIT) 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 detalle.

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

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 68 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 set de propiedades definidos por la DGIT para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

A la finalización de las obras, el contratista 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 las infraestructura existentes. El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por la DGIT para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

4.1.9 Caracterización geotécnica del emplazamiento de las obras

Caracterización geotécnica del emplazamiento de las obras 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 set de propiedades definidos por la DGIT 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 construidos que deberán garantizar que:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 69 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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.

Toda 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 menoscabo 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 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.

4.1.11 Nube del “*as found*” y del “*as built*” 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 inglés, 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 procesada con control de calidad y cada punto láser 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

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 70 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



4.2. Niveles de Desarrollo de los modelos

4.2.1. Niveles de Información Geométrica (NI)

El nivel de información geométrica requerido para todos los elementos modelados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la tabla de Nivel de Desarrollo por elementos que se adjunta a continuación. En esta tabla se incluyen los Niveles de Desarrollo (NI) exigidos para cada fase de la redacción de proyecto a los diferentes elementos contenidos en los modelos que presentará el Consultor. Estos niveles de desarrollo (NI) se corresponden con los niveles de desarrollo propuestos por la Comisión eBim del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), los cuales se corresponden con los niveles de desarrollo incluidos en el estándar de NBIM-US:

NIVEL DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	NIVELES DE DESARROLLO INCLUIDOS POR NBIMS-US™
NI-2	Genérico: Los elementos se representan gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo genérico con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancias y medición aproximados.	LOD 200
	El modelo incluye detalles 2D de elementos o sistemas constructivos característicos que conjuntamente permiten el estudio de su viabilidad constructiva, como por ejemplo uniones estructurales o encuentros entre elementos.	
NI-3	Cualquier información no gráfica del elemento debe ser la necesaria para permitir el estudio de la viabilidad del proyecto	LOD 300
	Específico: El elemento se representa gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancia y medición específicas y precisas. Adecuado para producción o pre-construcción. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos	
	El modelo incluye detalles 2D de elementos o sistemas constructivos característicos que conjuntamente proporcionan su viabilidad constructiva, como por ejemplo armaduras y uniones estructurales; encuentros entre elementos; esquemas unifilares o detalles de equipos de instalaciones.	



NIVEL DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	NIVELES DE DESARROLLO INCLUIDOS POR NBIMS-US™
	Incluye la información no gráfica del elemento, que se considera precisa y necesaria para su construcción, como materiales; coeficientes de cálculo; valores de esfuerzos y deformaciones máximas y longitud de pandeo; accesorios, información de montaje o modificaciones adicionales.	
NI-5	Modelo "as built": El elemento está verificado en obra y se representa gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancia y medición según las comprobaciones en obra.	LOD 500
	Incluye la información no gráfica que se considera precisa y necesaria para la generación de la documentación as-built y la información de montaje necesaria para su posterior utilización en operación y mantenimiento.	

Tabla que relaciona el nivel de desarrollo (NI), según la Comisión eBIM del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), con su equivalente a los niveles de desarrollo incluidos en el estándar de NBIMS-US (National BIM Standard - United States) y la descripción del nivel de detalle.

En base a lo anterior, el nivel de desarrollo por elementos exigido para cada modelo y elemento es el siguiente:

ELEMENTOS DE MODELO POR DISCIPLINAS	MODELO INICIO DE OBRAS	MODELO SEGUIMIENTO DE OBRAS	MODELO FINALIZACIÓN DE OBRAS
ESTRUCTURAS			
Armaduras	-	-	-
Armazón estructural. Viga hormigón/metal	NI-3	NI-3	NI-3
Cimentación estructural	NI-3	NI-3	NI-3
Conexiones estructurales. Neoprenos	NI-3	NI-3	NI-3
Conexiones estructurales. Placa anclaje	-	-	-
Conexiones estructurales. Placa continuidad	-	-	-
Conexiones estructurales. Rigidizador	-	-	-
Impermeabilización	-	-	-
Muros (estructural). Muros hormigón	NI-3	NI-3	NI-3
Pilares estructurales. Pilar hormigón/acero	NI-3	NI-3	NI-3
Suelos (estructural)	NI-3	NI-3	NI-3
Modelo genérico. Barrera de contención de tráfico	NI-3	NI-3	NI-3
DRENAJE			
Cuneta	NI-3	NI-3	NI-3
Estructuras (arquetas/pozos/emboquilles)	NI-3	NI-3	NI-3

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 72 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ELEMENTOS DE MODELO POR DISCIPLINAS	MODELO INICIO DE OBRAS	MODELO SEGUIMIENTO DE OBRAS	MODELO FINALIZACIÓN DE OBRAS
Tubería	NI-3	NI-3	NI-3
Imbornal	NI-3	NI-3	NI-3
Bajante	NI-3	NI-3	NI-3
MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Excavación	NI-3	NI-3	NI-3
Saneos	NI-3	NI-3	NI-3
Terraplén	NI-3	NI-3	NI-3
Explanada	NI-3	NI-3	NI-3
FIRMES			
Capas granulares	NI-3	NI-3	NI-3
Capas bituminosas	NI-3	NI-3	NI-3
Riegos	-	-	-
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
Señalización vertical	NI-3	NI-3	NI-3
Señalización horizontal	NI-3	NI-3	NI-3
Balizamiento	-	-	-
Defensas	NI-3	NI-3	NI-3

Entendemos el modelo *'as built'* como el modelo de culminación de seguimiento de obra para recoger la información de lo realmente construido en dos niveles : geométrico y de datos. Es el modelo una vez ya se ha construido, y debe representar la realidad de la obra ejecutada finalizada la construcción.

Respecto al nivel de datos, deberá contener toda la información (datos) producida durante la obra, a saber: registros de resultados de calidad, recepción de materiales, órdenes de cambio, incidencias, etc.

Esta información estará relacionada con los elementos que conforman el modelo *'as built'* con datos y codificaciones por medio de atributos (parámetros) y en forma de registros externos también.

Así, se deberá garantizar la trazabilidad para futuras labores de operación y mantenimiento del activo.

El modelo *'as built'* incluirá modelos, planos, documentación técnica y de calidad de manera estructurada.

No se valorarán positivamente propuestas de nivel de desarrollo superiores a los requeridos por la DGIT.

Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución del proyecto.

Quedarán detallados en el PEB todos aquellos elementos que por razones justificadas de dedicación requerida no formen parte de los modelos BIM.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 73 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



4.2.2. Niveles de Información no gráfica (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 DGIT. Debe haber un Nivel de Información no gráfica (LOI) suficiente para satisfacer el Nivel de Detalle gráfico requerido en cada fase del proyecto.

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 DGIT y que a continuación se indica:

IDENTIFICACIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO CAMPO	VALOR POSIBLE
01_JAND_IDENTIFICACION		
01_01_JAND_PROYECTO	texto	Código de proyecto
01_02_JAND_LOCALIZADOR	texto	Código de localización del elemento
01_03_JAND_CLASIFICACION	texto	Código de clasificación del elemento
01_04_JAND_DISCIPLINA	texto	Código de disciplina según el PEB
01_0N_JAND_XXXXXXXX	texto	Se deberá terminar de configurar y consensuar entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista
02_JAND_CANTIDADES		
02_01_JAND_UNIDAD	ud	Valor
02_02_JAND_LONGITUD	m	Valor
02_03_JAND_ESPESOR	m	Valor
02_04_JAND_AREA	m2	Valor
02_05_JAND_VOLUMEN	m3	Valor
02_0N_JAND_XXXXXXXX		Se deberá terminar de configurar y consensuar entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista
03_JAND_PROYECTO		
03_01_JAND_FASE	texto	Código de la fase de obra a la que hace referencia el
03_02_JAND_PLANOS	url*	URL a la ubicación en el CDE de los planos
03_03_JAND_PPTP	url*	URL a la ubicación en el CDE del artículo del PPTP
03_04_JAND_UD_PRESUP	texto	Código de la unidad presupuestaria del elemento Se deberá terminar de configurar y consensuar entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista
04_JAND_OBRA		
04_01_JAND_TAREA	texto	Código de la tarea del plan de obra a la que pertenece el elemento
04_02_JAND_CERTIFICACION	texto	Número de certificación en la que se incluye dicho elemento



IDENTIFICACIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO CAMPO	VALOR POSIBLE
04_03_JAND_EJECUTADO		Porcentaje del elemento ejecutado en certificación
04_04_JAND_ENSAYOS	url*	Ruta para acceder a los documentos del plan de calidad de la obra
04_05_JAND_FICHA_TECNICA	url*	Ruta para acceder a los documentos del plan de calidad de la obra
04_06_JAND_ASBUILT_PLANO	url*	Ruta o referencia a planos “as built”, ruta o nombre del documento
04_07_JAND_ASBUILT_DOC	url*	Ruta para acceder a los documentos del plan de calidad de la obra
04_0N_JAND_XXXXXXX		Deberá ser configurado y consensuado entre los agentes antes de la entrega del PEB por el adjudicatario
05_JAND_EXPLO_T_Y_MANTEN		
05_01_JAND_CÓDIGO	Alfanumérico de hasta 16 caracteres	Número de activo único que se asigna al activo o lote de activos
05_02_JAND_DENOMINACIÓN	texto	Denominación de activo que se asigna al activo o lote de activos
05_03_JAND_TIPO	XX-XXX	Tipo de activo con su denominación
05_04_JAND_MANTENEDOR	XX	Mantenedor que tiene asignado el activo
05_0N_JAND_XXXXXXX		Deberá ser configurado y consensuado entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista

(*) url = hiperenlace a documento existente en el CDE (Entorno común de datos) del proyecto.

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 (PSET JAND) serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

La DGIT podrá establecer como obligatorio el uso de la Base de datos de precios de obras lineales paramétrica de la DGIT (disponible en la página Web www.aopandalucia.es), debiéndose respetar estrictamente el criterio de codificación expresado para la referencia a unidad de obra del elemento.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 75 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Identificador del parámetro tipo campo valor posible

Como parte de su propuesta, el licitador incluirá en el pre-PEB una Tabla de Desarrollo del Modelo, similar a la indicada en la parte final del *Anexo N°2*, en la que para cada elemento designado según el sistema de clasificación indicado, y para cada fase en la que exista entregables BIM, se indique el Nivel de Información (gráfico, no gráfico y vinculados).

5. ORGANIZACIÓN 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.

5.1.1. Estructura de datos de ficheros

La designación y descripción de los archivos generados durante la redacción de proyecto que conforman el modelo será la siguiente:

<DOCUMENTO_TIPO>-<CODIGO_PROYECTO>-<DISCIPLINA_O_TIPO>-<TextoComplementario>-<Versión(*)>

- DOCUMENTO_TIPO: Denominación abreviada del documento. (Modelo BIM: MOD, Planos: PLA, Memoria: MEM, Nube de puntos: NBP)
- CODIGO_PROYECTO: Código de proyecto asignado por DGIT.
- DISCIPLINA_O_TIPO: Disciplina de modelo o tipo de documento (Denominación de modelos según disciplina: EA, OL, etc o tipo de documento texto que concrete mas el tipo de documento: cálculos CALC, detalles DET, planos de estructuras EST, etc).
- Texto Complementario: se incluirá una descripción del fichero o modelo ajustado a las normas para denominación existentes en DGIT. Tendrá formato CamelCase.
- Versión (*): La versiones del fichero se añadirá a su nombre solo cuando se anule y/o sustituya por una versión nueva, de forma que el fichero vigente mantenga su nombre en todas las fases.

5.1.2. División de modelos por disciplinas

Se elaborará un modelo por disciplina según la división incluida a continuación, siendo el contratista responsable de su calidad y su federación.

Se adoptará la siguiente la estructura de división de los modelos:

MODELO	CÓDIGO
Estado actual (Topografía – “as built” – nube de puntos)	Código EA

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 76 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



MODELO	CÓDIGO
Obras lineales – trazado de vía	Código OL
Viaro y Urbanización	Código UR
Geología y geotecnia	Código GE
Superestructura ferroviaria	Código SF
Estructuras	Código ES
Arquitectura	Código AR
Drenaje	Código DR
Obra civil de instalaciones y reposición de servicios	Código OI
– Instalaciones eléctricas e iluminación	Código II
– Instalaciones fontanería y saneamiento	Código IF
– Instalaciones de telecomunicaciones y seguridad	Código IT
– Instalaciones de señalización y seguridad vial	Código IS
– Reposición de servicios afectados	Código RS
– Demolición	Código DM

El modelo geología y geotecnia GE deberá contener 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.

5.1.3. Clasificación de elementos constructivos

El Sistema de Clasificación de elementos constructivos que se utilizarán en el modelo del presente proyecto dado sus características será preferentemente clasificaciones existentes en el ámbito ferroviario español adaptadas a este proyecto como pudieran ser las de FGV, ADIF, etc.

Sin embargo se acordará entre todos los agentes antes de comenzar a definir los modelos entre los sistemas de actualizados de clasificación que existan en ese momento: FGV, Omniclass, Uniclass, GuBIMClass, RIH, Uniformat, CoBie, partidas de presupuesto, tareas de planificación, etc.

Como parte de su propuesta, el licitador presentará en el pre-PEB la clasificación de elementos constructivos particularizada para la presente licitación. Esta se realizará según la tabla correspondiente que se adjunta en la parte final del *Anexo N°2* del presente Pliego.

5.2. 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

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 77 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de gravedad o directamente determinando los elementos a comprobar en la matriz. Los elementos se definirán con el sistema de clasificación exigido según el *Anexo N°2* de este Pliego.

5.3. 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.

5.4. 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 la DGIT, importaciones y exportaciones a otros formatos como IFC, CAD, etc.

6. VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES BIM

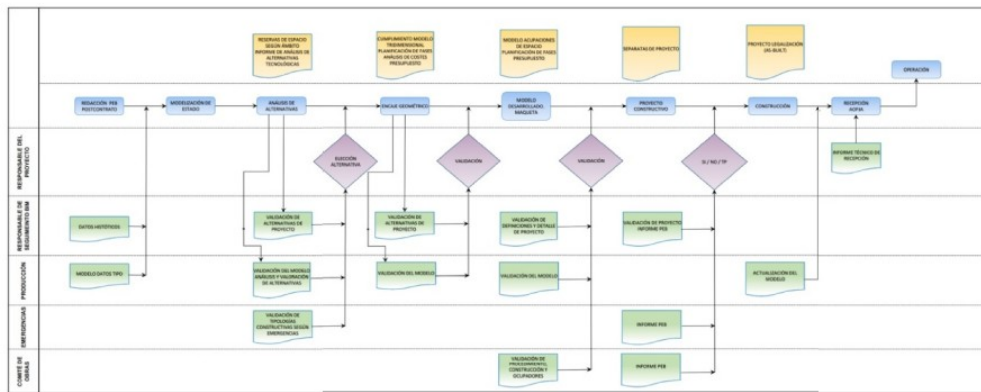
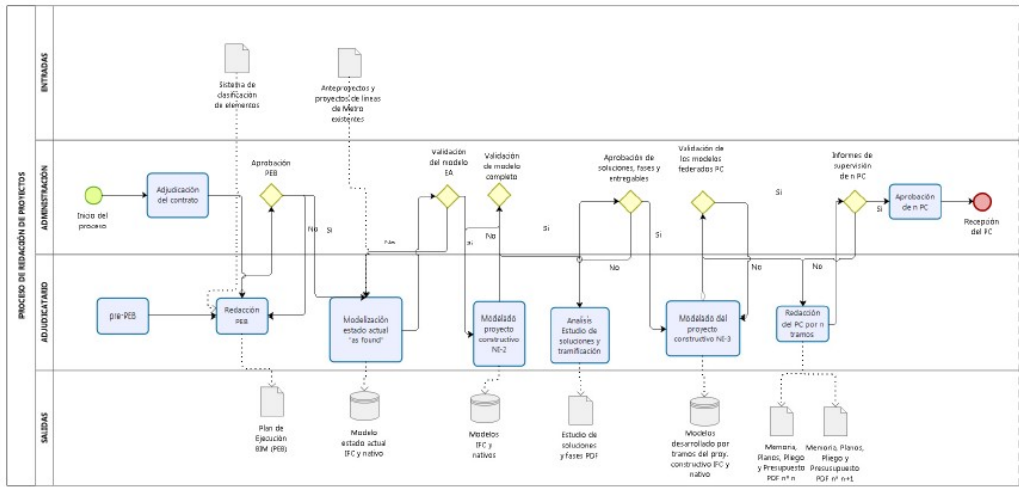
Coincidiendo con las entregas de los documentos establecidas en apartado 2.1. Hitos de la Obra, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC última versión) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

Previamente a cada entrega, el contratista adjudicatario realizará una verificación de entregables cuya ejecución ofertará según modelo incluido en la parte final del *Anexo N° 2* de este Pliego.

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

El proceso de desarrollo del proyecto seguirá el siguiente esquema de flujo en cuanto a los requerimientos BIM:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 78 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



7. RECURSOS

7.1. Equipo técnico

El adjudicatario contará dentro del equipo de Asistencia técnica a la Dirección de obra con una oficina técnica BIM, para el seguimiento de la metodología BIM, de obligada implantación en el contrato.

El adjudicatario del presente contrato de servicios asumirá que la fuente única de información es la que se obtenga del Modelo de Información basado en el Modelo BIM del proyecto y el Modelo digital de las condiciones existentes, teniendo que realizar su trabajo en el ámbito y contexto de la metodología BIM bajo el marco normativo de la ISO 19650 1,2 2018. Las tareas de control de replanteo y adecuación del proyecto deben ser ejecutadas a través del Modelo de Información o de datos asociados al mismo. En el caso de producirse

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 79 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



cambios o rectificaciones al proyecto constructivo durante la fase de obra que afecten al diseño original, estos deben de realizarse directamente sobre los modelos, no permitiéndose ninguna información gráfica, paramétrica y asociada que no esté vinculada a los mismos, por lo que el adjudicatario deberá de disponer de los medios materiales y humanos necesarios para tal fin. Se comprometerá a trabajar en el entorno Colaborativo (ECD) que la Dirección General de Infraestructuras del Transporte de la Junta de Andalucía estipule en los requisitos de intercambio de información (EIRs en sus siglas en inglés).

Tanto para los trabajos de valoración y acreditación de certificaciones como los de liquidación final, el adjudicatario deberá aplicar el uso BIM 5D utilizando para ello el software que se determine para tal fin en el Plan de Ejecución BIM del contrato.

El adjudicatario realizará a través del Modelo de Información el seguimiento continuo del control de la inversión, facilitando a la Dirección General de Infraestructuras del Transporte de la Junta de Andalucía un informe mensual sobre los posibles desvíos y el motivo de los mismos.

Asistirá a todas las reuniones de coordinación que queden estipuladas en el Plan de Ejecución BIM del contrato, debiendo tener las competencias necesarias para desenvolverse en softwares de coordinación y gestión BIM.

El adjudicatario deberá participar en el proceso de movilización del contrato, organizando todos aquellos cursos y/o charlas de capacitación que fuesen necesarios para el completo entendimiento del Plan de Ejecución BIM.

El Responsable BIM del equipo de asistencia técnica a la dirección de obra, actuará como coordinador general ante el responsable del contrato de todos los trabajos que se realicen con los Modelos de Información en lo referente al cumplimiento de los métodos y procedimientos dispuestos en el Plan de Ejecución BIM. Liderará, junto con el Director facultativo, las reuniones internas de coordinación relativas a modificaciones de la fase de construcción.

Las funciones de la Oficina técnica BIM serán las necesarias para garantizar una implantación BIM adecuada y útil, que comprenderán, entre otras, las siguientes:

- Liderar la correcta implantación y uso de la metodología BIM dentro del equipo de Asistencia técnica a la Dirección de obra.
- Trasladar e implantar el Plan de ejecución BIM (PEB) del contrato al resto del equipo.
- Velar por el cumplimiento de los métodos y procedimientos en el PEB.
- Participar como interlocutor directo del Director técnico BIM del contratista de las obras, en las reuniones que se fijen en el PEB del contrato.
- Liderar los trabajos de modelado necesarios en caso de que haya que hacer modificaciones al

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 80 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Proyecto constructivo, para garantizar el cumplimiento del plan BIM.

- Responsabilizarse de mantener operativos los flujos de información en el entorno común de datos (ECD, en adelante) que se establezca para el contrato, en lo relativo a su organización.
- Velar por que la información que se comparta en el ECD cumpla con los establecido en el PEB.
- Supervisar el PEB del contratista, llevando a cabo un análisis exhaustivo del mismo y emitiendo un informe previo que entregará al Responsable del contrato, con indicación de todas las incidencias encontradas y propuesta de soluciones a las mismas, para cumplir con los requerimientos establecidos por el Responsable del contrato.
- Garantizar la aplicación y cumplimiento del EIR del contrato de obras.

El Coordinador BIM de la ATDO contará con un equipo de oficina técnica BIM cuyos responsables y modeladores realizarán las funciones de soporte, auditoría y evaluación de modelos en los modelos constructivos y “As Built”, propuestos por el contratista. Se encargarán de la correcta implantación de BIM en el objeto de su especialidad, y de la coordinación con el resto del equipo del proyecto o de la obra en un entorno de trabajo colaborativo. Las responsabilidades serán, como mínimo, las siguientes:

- Auditar el modelo de construcción y proponer y validar adaptaciones durante la fase de construcción en tres niveles:
 - Comprobación de la viabilidad constructiva.
 - Calidad y trazabilidad de los modelos.
 - Salidas documentales de los modelos
- Coordinar los trabajos que se realicen con los Modelos de Información en cuanto al cumplimiento de los métodos y procedimientos dispuestos en el PEB.
- Supervisar y validar el proceso de evolución del modelo del proyecto al modelo constructivo, en cuanto a contenido y organización de todas las disciplinas.
- Supervisar y validar el proceso de evolución del modelo hasta el “As Built”, garantizando la calidad tanto geométrica como de información de los elementos construidos.
- Supervisar y validar la utilidad de los modelos para los objetivos y usos pretendidos.
- Supervisar y validar los procesos de coordinación, revisión de diseño, y detección de colisiones, elaborando los correspondientes informes de identificación y resolución de conflictos detectados.
- Supervisar y validar la exportación y extracción de datos de los modelos actualizados, de acuerdo con los requisitos de cada fase.
- Supervisar y validar que las transferencias de información y los entregables se realizan en los formatos prescritos.
- Responsabilizarse del modelado de cada especialidad de acuerdo al PEB del contrato.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 81 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Ejecutar las directrices del Director BIM.
- Realizar las comprobaciones de calidad de los modelos previa entrega al Director BIM de la Oficina técnica BIM.
- Marcar las pautas de modelado.

7.2. Software

Los modelos BIM se realizarán con el software a elección del licitador. Este software deberá ser capaz de garantizar, sin pérdida de las propiedades requeridas por la DGIT, el intercambio de información en formato IFC en su versión más actual. El/Los software/s seleccionado/s deberá ser capaz realizar modelos 3D exhaustivos teniendo en cuenta las particularidades de cada disciplina (Edificación, obra civil, trazado, etc)

El licitador presentará como parte del pre-PEB, según plantilla del *Anexo N°2*, su propuesta de software para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por la DGIT.

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

8. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

8.1. Entorno común de datos

Como requisitos mínimos el CDE habrá de cumplir lo siguiente:

- Debe ser un entorno común donde alojar y compartir información digital del proyecto de forma estructurada.
- Debe estar basada en la medida de lo posible en formatos abiertos, que garantice la interoperabilidad entre los diferentes actores que participen en los contratos.
- Debe estar organizado respecto a un convenio de carpetas, codificación de archivos y protocolos de intercambio de información prefijado. Disponer de visor 2D-3D embebido y visualización de modelos BIM y sus datos en front-end para reuniones de seguimiento.
- Debe permitir el acceso selectivo de participantes a la información generada (protocolos de accesibilidad).
- Debe estar gestionado por un responsable, que velará por su correcto funcionamiento, y la seguridad y calidad de la información almacenada. Cumpliendo la Ley Orgánica de protección de datos

A tal efecto, el licitador definirá en el pre-PEB su propuesta de Entorno Común de Datos (CDE, por sus siglas en inglés) que será la única fuente de información válida y que se utilizará para recopilar, gestionar y difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucra-

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 82 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3Wfvn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



dos, salvo que la DGIT dispongan en el periodo del contrato de un CDE activo, en cuyo caso el licitador solo definirá la pasarela entre los servidores.

Requerimientos del CDE en pre-PEB:

REQUERIMIENTOS DEL CDE

Cumple la Ley orgánica de Protección de Datos
Gestión de usuarios eficiente, accesible y segura
Soporte de documentos 2D y 3D
Dispone de visor embebido
Visualización de datos FRONT-END
Sistemas de notificación al Equipo de Proyecto
Capacidad de versionado de archivos
Accesibilidad en diferentes periféricos

El flujo de información hace necesario la generación de una estructura esencial de carpetas y subcarpetas dentro del CDE de la actuación, que conceptualmente se definen como áreas de trabajo. Una vez definidas las carpetas y subcarpetas de la actuación y sus fases según la codificación de DGIT se abrirán siempre las siguientes carpetas:

- <"0_CONTRATACION_CON">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"1_TRABAJO_EN_CURSO_TEC">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"2_COMPARTIDA_COM">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"3_PUBLICADA_PUB">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"4_ARCHIVADA_ARC">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>

El acceso a la información estará restringido a los agentes definidos en el pre-PEB mediante permisos y control de usuarios y estará gestionado por la DGIT, quien igualmente, también será responsable de asegurar el mantenimiento y la integridad del CDE, y en particular del modelo, realizando las copias de seguridad con la periodicidad adecuada.

La custodia del CDE le corresponde a la DGIT debiendo el contratista, en todo momento, respetar y garantizar en su uso los requerimientos de la DGIT. La definición, utilización, coordinación y descripción del entorno colaborativo quedará descrita en el PEB. El personal elegido para estas funciones deberá estar perfectamente definido en el PEB, con su rol claramente definido.

El periodo en el cual estará activa la plataforma deberá corresponder, como mínimo, al plazo transcurrido entre la firma del contrato con el contratista adjudicatario hasta la recepción de la obra, tras la cual el contratista entregará en soporte digital una copia completa y organizada de dicho CDE.

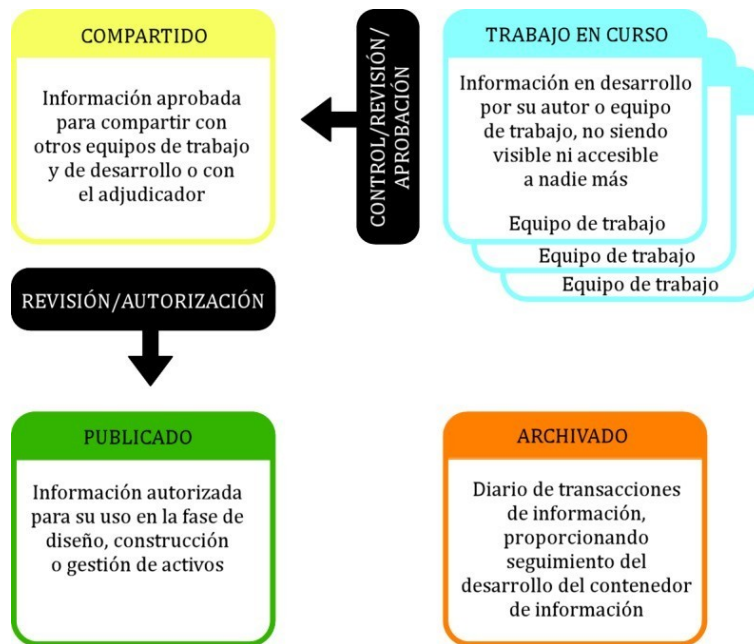
INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 83 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



8.2. Gestión de los archivos

Se describirá por el licitador en el pre-PEB la estrategia de gestión de datos y la de gestión de documentos físicos y/o archivos digitales.

La información y la modelización de elementos, de forma general, se estructurará de manera que su flujo dentro del proceso de generación siga el esquema siguiente según la UNE EN ISO 19650:



- Trabajo en curso: documentos de trabajo, por disciplina, no validados ni verificados en el conjunto del proyecto, tales como esquemas, conceptos en desarrollo, pre-dimensionamientos y modelos parciales.
- Compartido: datos verificados por el coordinador BIM y aptos para ser compartidos y validados por otros integrantes del equipo y DGIT.
- Publicada: datos diseñados y preparados para la validación de la DGIT como entregables finales o parciales de documentación.
- Archivada: datos validados y verificados aptos para la revisión global del proyecto y requerimientos legales de verificación.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 84 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



8.3. Visualización e intercambio de información

Se usará durante todo el proceso de diseño una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

Cada 15 días el equipo BIM del contratista de las obras suministrará una actualización de los modelos en formato abierto en el CDE que serán usados durante las reuniones periódicas de seguimiento de la obra.

Se evitará en la medida de lo posible el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información, y se valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

El contratista deberá realizar todas las pruebas y ajustes necesarios para que la estructura de información de los modelos nativos y su exportación a formatos abiertos OpenBIM cumpla con los requerimientos de la DGIT.

Durante la elaboración del PEB, el contratista preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos para aprobación de la DGIT y un test de carga del CDE.

9. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El licitador redactará y aplicará un Plan de Aseguramiento de la Calidad del Proyecto (PAC) según la Norma ISO 9001, particularizando los distintos apartados de su sistema de calidad para este proyecto en concreto.

El contenido del PEB deberá, por tanto, quedar incluido dentro de la Relación de Procedimientos Técnicos para el desarrollo de actividades de naturaleza técnica. Como mínimo, quedarán recogidos en el PAC los Procesos BIM a utilizar y los controles para cumplir los requisitos de calidad establecidos en lo referente a:

- Mapa y especificación de procesos de la manera que se va a crear y desarrollar el modelo a través de los diferentes agentes.
- Procesos de comunicación con la DGIT, entorno común de datos, coordinación, validaciones, permisos de archivos y calendario de reuniones.
- Proceso de coordinación de modelos BIM.
- Proceso de intercambio de información BIM.
- Proceso de entrega a la DGIT.
- Otros procesos según usos BIM especificados.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 85 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El licitador enumerará y describirá brevemente en su propuesta de pre-PEB estos procedimientos a seguir. El objetivo final es garantizar el cumplimiento de los requisitos BIM establecidos y la calidad de la información producida contenida en los modelos, y asegurar su seguimiento a lo largo de la producción.

Estos procedimientos serán supervisados por la DGIT en la fase de aprobación del PAC y durante la producción mediante las auditorías y pueden dar contenido a las reuniones de seguimiento periódicas.

El licitador realizará en el pre-PEB una breve descripción del proceso de generación de modelos BIM y derivados, así como del proceso de verificación y gestión de cambios al modelo, del intercambio de información BIM entre agentes, del proceso de entrega a la DGIT de entregables BIM y del proceso de realización de usos. Estos procesos irán integrados en los procesos del Plan de Control de Calidad (PCC) del Contratista.

El contratista, a través de sus auditorías internas, comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado según su sistema de calidad. Para ello inspeccionará y auditará internamente el PAC con periodicidad, abriendo, en su caso, las no conformidades de dichas auditorías y emitiendo las oportunas actas de cierre.

El plan de control de la estructura de datos y usos de los modelos BIM, en definitiva, de la auto-auditoria y revisión de modelos deberá tener el siguiente índice:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 86 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



		CONTROL	COMENTARIOS
01.- REQUERIMIENTOS GENERALES: PPI / CHECK LIST (1ª NIVEL REV)		SÍ/NO/N.A	
10_00	PPI/Check list COORDINACIÓN PROYECTO & MODELOS_BIM	✓	
10_08	PPI/Check list TRAZADO GEOMÉTRICO_BIM	✓	
10_09	PPI/Check list MOVIMIENTO DE TIERRAS_BIM	✓	
10_10	PPI/Check list FIRMES Y PAVIMENTOS_BIM	✓	
10_11	PPI/Check list DRENAJE_BIM	✓	
10_13	PPI/Check list ESTRUCTURAS_BIM	✓	
10_15	PPI/Check list SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO DEFENSAS_BIM	✓	
10_21	PPI/Check list ESTADO ACTUAL & SERVICIOS AFECTADOS_BIM	✓	
20_00	PPI/Check list PLANOS_BIM	✓	
40_00	PPI/Check list PRESUPUESTO_BIM	✓	
50_00	PPI/Check list ARQUITECTURA_BIM	✓	
60_00	PPI/Check list INSTALACIONES_BIM	✓	
02.- REVISIÓN DE ALCANCE GRÁFICO			
	GRADO DE CUMPLIMIENTO LOD'S	✓	
	TABLA MEA AUDITORIA / PEB	✓	
	TRAZABILIDAD DE PLANOS 2D/MODELOS	✓	
	RESUMEN DE INCUMPLIMIENTOS	✓	
03.- REVISIÓN DEL GRADO DE COORDINACIÓN 3D (2ª NIVEL REV)			
	COHERENCIA DE MODELO FEDERADO		
	DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS/CLASH DETECTION	✓	
	RESUMEN DE COLISIONES DISEÑO/MODELADO	✓	
04.- REVISIÓN DE TRAZABILIDAD DE MEDICIONES 5D			
	IDENTIFICACION ESTRUCTURA PRESUPUESTO./MODELOS	✓	
	IDENTIFICACION UD's PRESUPUESTO./COD. ELEMENTOS	✓	
	TABLA COMPARATIVA	✓	
	CONCLUSIONES (% MEDICIONES s/ PEM)	✓	
05.- CONCLUSIONES y CUADRO DE CONTROL GRADO CUMPLIMIENTO REQUISITOS			
	VALORACION GENERAL	✓	
	VALORACION ALCANCE GRÁFICO	✓	
	VALORACION DE COORDINACIÓN	✓	
	VALORACION DE TRAZABILIDAD DE MEDICIONES	✓	
	VALORACION DE TRAZABILIDAD DE PLANOS	✓	
	GRADO DE UTILIZACIÓN DE USOS BIM	✓	
	REVISIÓN AUDITORIA CONTROL DE CALIDAD INTERNA (3ª NIVEL REV)	✓	

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 87 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10. SEGUIMIENTO DEL AVANCE DE LOS TRABAJOS BIM. CALENDARIO DE REUNIONES.

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 DGIT, y así lo plasma en el presente pliego, que tanto el Director Técnico BIM 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 DGIT 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 DGIT el avance de diseño realizado desde la anterior reunión. Estas reuniones técnicas se realizarán en la sala BIM.

11. PROCESOS BIM

El licitador realizará en el pre-PEB una breve descripción del proceso de generación de modelos BIM y derivados, así como del proceso de verificación y gestión de cambios al modelo, del intercambio de información BIM entre agentes, del proceso de entrega a la DGIT de entregables BIM y del proceso de realización de usos.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 88 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO N° 2.- PLANTILLA DE PRE-PEB PARA PROPUESTA DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 89 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bI9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ÍNDICE

1. PROPUESTA DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

- 1.1. Objetivo
- 1.2. Evolución de PRE-PEB a PEB finalizada la licitación

2. DATOS BÁSICOS DE LOS TRABAJOS

- 2.1. Datos de identificación
- 2.2. Hitos de la obra
- 2.3. Objetivos BIM de la DGIT
- 2.4. Requerimientos BIM de la DGIT
- 2.5. Documentos de referencia del proyecto

3. PROPUESTA DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM A REALIZAR POR LOS LICITADORES

- 3.1. Usos del modelo propuestos por el licitador
- 3.2. Metodología de los usos propuestos
- 3.3. Entregables BIM
 - 3.3.1 Listado de entregables BIM
 - 3.3.2 Niveles de desarrollo de los modelos. Nivel de información gráfica (LOD)
 - 3.3.3 Tabla de desarrollo del modelo
- 3.4. Organización del modelo
 - 3.4.1 Estructura de datos
 - 3.4.2 Matriz de interferencias
 - 3.4.3 Origen de coordenadas
 - 3.4.4 Configuración de plantillas
- 3.5. Verificación de entregables BIM
- 3.6. Recursos
 - 3.6.1 Recursos humanos
 - 3.6.2 Recursos materiales
- 3.7. Gestión de información
 - 3.7.1 Entorno común de datos (CDE)
 - 3.7.2 Estrategia de gestión documental / archivos digitales / planos
 - 3.7.3 Estrategia de comunicación
- 3.8. Plan de aseguramiento de la calidad de redacción
- 3.9. Procesos BIM

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 90 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. PROPUESTA DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

1.1. Objetivo

En respuesta a los requerimientos establecidos en los pliegos (PCAP y PPTP) de la presente licitación y en el *Anexo N°1.- Requerimientos BIM (EIR)* y dando cumplimiento a estos, el licitador presentará como parte de la documentación entregable en su oferta técnica, la Propuesta de pre-Plan de Ejecución BIM (pre-PEB) sobre la base de la plantilla de pre-PEB incluida en el apartado 3 del presente Anexo N°2. En este documento desarrollará su propuesta sobre esta plantilla aportando su visión y mejor criterio, basándose en su experiencia y conocimiento del proceso, y teniendo en cuenta la dimensión y alcance del proyecto. Esta propuesta será valorada por la DGIT según los criterios indicados en el PCAP de la presente licitación.

Este documento (pre-PEB) que se les exige a los ofertantes en esta licitación se utilizará como punto de partida para la estructura del avance o resumen del Plan de Ejecución con metodología BIM. Una vez se firme el contrato con el adjudicatario, este deberá completar, desarrollar y particularizar el pre-PEB en consenso con DGIT hasta convertirlo en el Plan de Ejecución BIM (en adelante, PEB).

El PEB define los procesos necesarios para configurar un sistema de colaboración digital iterativo y de gestión con metodología BIM que regirá la estrategia de intercambio de información durante el desarrollo de los trabajos y así dar respuesta a los requisitos técnicos que la DGIT exige en la presente licitación expresado en el *Anexo N°1.- Requerimientos BIM (EIR)*.

Este documento está basado en la plantilla de “Guía para la elaboración del Plan de Ejecución BIM” de la comisión nacional esBIM. Esta plantilla se enmarca y está alineado con el objetivo de la Comisión BIM de facilitar Guías y Documentos de recomendaciones útiles, comprensibles y aplicables en entornos BIM.

Se seguirán la “Guía de Elaboración Plan de Ejecución BIM” y plantillas de la comisión nacional esBIM para los aspectos no recogidos en este Anexo, al igual que del resto de Guías y recomendaciones que están publicados, como son:

- Guía de Modelado de Arquitectura
- Glosario de Términos BIM
- Guía de Uso de Modelos para Gestión de Costes o que estuvieran publicados en el periodo de presentación de ofertas de este proyecto.

1.2. Evolución de PRE-PEB a PEB finalizada la licitación

Una vez finalizado el proceso de licitación, la propuesta de pre-PEB que presentó el licitador que resulte adjudicatario se perfeccionará por éste junto con la DGIT dando lugar al PEB. Este documento definirá las bases, reglas y normas internas para la redacción del proyecto con metodología BIM y así todos los agentes implicados realizaran un trabajo coordinado y coherente.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 91 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El alcance, considerando el contexto de su elaboración en el ciclo de vida de la actuación, abarcará hasta la finalización y aprobación y entrega de las diferentes fases.

En un plazo máximo de 30 días desde la firma del contrato, el adjudicatario deberá entregar el PEB de acuerdo al pre-PEB de la oferta, y previamente consensuado con DGIT, para su aprobación. El desarrollo del PEB se realizará durante este periodo máximo de tiempo durante el cual será sometido a una serie de sesiones y reuniones de análisis.

Finalizado este plazo se celebrará la reunión de lanzamiento de la actuación, donde se aprobará en acta la aceptación del PEB por todos los agentes involucrados en la matriz de responsabilidades. Se tendrá siempre presente la transferencia de modelos BIM entre las distintas fases y su funcionalidad, como son: redacción y modelizado del modelo BIM, la fase de obra y para la fase de explotación y/o mantenimiento.

2. DATOS BÁSICOS DE LOS TRABAJOS

A continuación se definen los datos básicos que definen los trabajos a realizar establecidos por la DGIT y que no son objeto de modificación en la propuesta de pre-Plan de Ejecución BIM (pre-PEB) de los licitadores.

En caso de resultar adjudicatario, deberá incluir estos datos básicos en la posterior redacción del Plan de Ejecución BIM.

2.1. Datos de identificación

Título del Proyecto	
Clave DGIT	
Fecha de comienzo	
Fecha final	
Título corto del proyecto	
Breve descripción del Proyecto	

2.2. Hitos de la obra

Relación de hitos del Proyecto con entregables y fechas ya determinados por el cliente y necesarios para la elaboración de los trabajos BIM.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 92 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Nº	HITO	DENOMINACIÓN ENTREGABLE	PLAZO ¹	FECHA	
				INICIO	ENTREGA

¹Días desde la fecha del Acta de Replanteo de la Obra

2.3. Objetivos BIM de la DGIT

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

En la fase de redacción de proyectos los principales objetivos son:

- Hacer más efectivos los procesos para la redacción del proyecto de construcción: Mejorar la visualización de la información para la toma de decisiones y estudio de alternativas de diseño, mejorar la coordinación entre disciplinas para reducir errores y omisiones en la definición del proyecto, mejorar el proceso constructivo, mejorar el estudio de los costes de cada alternativa y mejorar la obtención de documentación para entregables mediante el uso de modelos tridimensionales.
- Asegurar la entrega de una fuente de información transparente, trazable y coherente por parte del adjudicatario.
- Uso de los modelos BIM como fuente de información durante la redacción del proyecto, siendo la fuente principal de documentación 2D para los entregables.
- Uso de modelos BIM (coordinación 3D) para el mejor estudio de las fases de obra a proponer y definir en la redacción de proyecto.
- Mayor grado de control de calidad del avance de los trabajos y de difusión de las soluciones, tanto de manera interna como externa. Favorecer la revisión dinámica de los proyectos así como la toma de decisiones acorde a una gestión orientada a objetos.
- Fines comerciales/visualizaciones y recorridos virtuales.
- Optimizar la transferencia de información entre fases, potenciando la usabilidad de los modelos transferidos de la fase de proyecto constructivo a la fase de obra y a futuros proyectos en los que esté involucrada la infraestructura.
- Optimizar la transferencia de información entre agentes intervinientes en la redacción y supervisión del proyecto constructivo mediante repositorio común de información, aplicación de estándares y codificación de elementos.
- Poseer un modelo de información centralizada en el que estén recogidas todas las técnicas que se van empleando en cada intervención del presente proyecto y futuras.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 93 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Garantizar que la información/proyecto que se genere durante la redacción cumpla los estándares establecidos por DGIT en sus procedimientos y en la normativa vigente.
- Implementar un sistema de calidad basado en estrategias paramétricas y tratamiento masivo de información.

El modelo BIM permitirá controlar la dinámica del proyecto, realizar simulaciones de las diferentes fases de construcción (4D), diseñar el plan de ejecución, informes de colisiones, etc... con aproximación suficiente según especialidades. El modelo BIM deberá ser capaz de integrar la valoración de las obras y sus cambios en el modelo en un nivel adecuado en la fase de diseño de manera que permita obtener con suficiente aproximación el alcance económico de las alternativas y cambios propuestos (5D).

En la fase de ejecución de las obras los principales objetivos son:

- 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.). De esta forma se aporta un mejor análisis de cumplimiento de requerimientos, ciclos de aprobación externos más rápidos (tramites), visualización de las prescripciones del proyecto.
- Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo. Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo.
- 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. Con esta monitorización se consigue: la reducción de errores y omisión en documentos de construcción, la monitorización del estado de avance y finalmente, la mejora del control de las actividades de lista de repastos, de defectos y entregables.
- 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.
- Incrementar la seguridad de los procesos constructivos. Disponer de información fiable de las condiciones de seguridad en la obra.
- Facilitar la gestión del edificio/infraestructura acabada. Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (as built).
- Gestión de los procesos de interfaces. Asegurar la integración global de las interfaces.

En el modelado de la realidad a través de nubes de puntos o datos LIDAR se incorporará los proyectos *as built* facilitados por la DGIT y todas las redes de servicios afectados y los datos geotécnicos recabados. El alcance de dicho modelado debe ser el suficiente para definir las condiciones existentes del contexto de la realidad donde se implanta la infraestructura.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 94 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Esta metodología permite hacer simulaciones del proceso de construcción que permite identificar eventuales disfunciones que se pueden producir durante la ejecución de las obras y/o explotación, de forma que en la fase de diseño ya se pueden adoptar las medidas adecuadas para evitarlas.

Es una herramienta para lograr la eficiencia en la gestión, fomentar el trabajo colaborativo como mejora del sector de la construcción, mejorar la transferencia de información entre todos los agentes y apoyar la agenda medioambiental y de sostenibilidad.

2.4. Requerimientos BIM de la DGIT

Los requerimientos BIM de la DGIT están recogidos en el *Anexo N°1.- Requerimientos BIM (EIR)* y se desarrollan en la presente plantilla para la elaboración del pre-PEB y del PEB.

2.5. Documentos de referencia del proyecto

Son los documentos publicados por la comisión nacional esBIM o por la Comisión Interministerial para la incorporación de la metodología BIM en la contratación pública, órganos dependientes del Ministerio de Fomento de España.

3. PROPUESTA DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM A REALIZAR POR LOS LICITADORES

Según el orden y la estructura establecida en este apartado 3 y empleando las plantillas adjuntadas u otras, pero que contengan, como mínimo, la información de estas, el licitador deberá definir en su propuesta el contenido indicado en los siguientes apartados:

3.1. Usos del modelo propuestos por el licitador

Relación de usos mínimos previstos por la DGIT para la presente licitación en el *Anexo N°1.- Requerimientos BIM (EIR)*.

A modo de ejemplo:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 95 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



NÚM.	USO	DESCRIPCIÓN	FASE		
			OBRA		EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO
			¿Aplica?	Responsable	¿Aplica?
1	Información centralizada	Usar los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la redacción del proyecto constructivo para su almacenamiento en el CDE y para una más coherente y uniforme transferencia de información entre fases.	Si	Contratista	Si
2	Modelado de condiciones existentes	Disponer de un modelo digital de los elementos de servicios, estructurales, de instalaciones existentes en el contexto del entorno urbano próximo a la zona del proyecto que sirva de soporte a la toma de decisiones en el futuro, donde se incluirá los datos geotécnicos.	Si		Si
3	Análisis de ingeniería	Dimensionamiento y definición de instalaciones, arquitectura e ingenierías, calidades y distribución para la optimización del equipamiento necesario para la explotación y el mantenimiento.	Si	Empresa A	Si
4	Análisis de ingeniería	Usar el modelo para poder realizar los análisis y comprobación de normativa. Estudios relativos a estudios de iluminación, ventilación, gálibos, trayectorias, evacuación, etc.	Si	Empresa B	Si
5	Coordinación 3D y gestión de colisiones	Mejorar la coordinación y coherencia del proyecto integrando el uso de los modelos BIM en los procesos de coordinación entre disciplinas, incluso terceros externos al proyecto.	Si	Contratista	Si

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 96 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



NÚM.	USO	DESCRIPCIÓN	FASE		
			OBRA		EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO
			¿Aplica?	Responsable	¿Aplica?
6	Diseño 3D del sistema constructivo	Uso de los modelos BIM potenciando su capacidad para supervisar, revisar, modificar y complementar información del proyecto constructivo.	Si	Contratista /DO	Si
7	Obtención de mediciones (5D)	Mediciones extraídas del modelo en un porcentaje representativo del PEM.	Si	Contratista /DO	Si
8	Obtención de documentación 2D	Obtener la documentación 2D a partir de los modelos BIM que sirva para aportar la documentación gráfica necesaria para cubrir el alcance del proyecto contratado. Centralizar la producción de información 2D en los modelos BIM.	Si	Contratista	Si
9	Planificación de fases (4D)	Análisis de los condicionantes temporales del global de la obra y de cada una de las fases, de su duración y de los caminos críticos de ejecución.	Si		Si
10	Seguimiento de obra (producción y certificación)	Los modelos BIM se usarán para la generación de los informes de avance y seguimiento de la obra así como para facilitar y dar soporte al proceso de presupuesto de liquidación por parte de la DO.	Si		No
11	Planificación y monitorización en fase constructiva	Programación y monitorización de la fase constructiva y sus posibles afecciones al espacio público, inmuebles y otras infraestructuras en 3D.	Si		Si
12	Gestión de activos	Disponer de un modelo digital de la infraestructura final que pueda ser transferido a un GMAO (gestor de mantenimiento y explotación) para la explotación y mantenimiento del Me-	Si	Contratista	Si

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 97 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



NÚM.	USO	DESCRIPCIÓN	FASE		
			OBRA		EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO
			¿Aplica?	Responsable	¿Aplica?
13	Modelo de registro (Modelo <i>as built</i>)	tro. Representar las condiciones físicas de los elementos estructurales, arquitectónicos y MEP. Entrega del modelo <i>as built</i> con las instrucciones específicas para la operación y mantenimiento, "gemelo digital".	Si	Contratista	Si
14	Visualización y exposición	Visualizar las soluciones para facilitar la interpretación y la comunicación del proyecto. Analizar la integración de la infraestructura en el entorno urbano y su influencia en el tráfico y tránsitos peatonales.	Si	Contratista	Si
15	Medio Ambiente	Obtención de la Huella de Carbono de la solución proyectada mediante el uso de los modelos BIM y para su evaluación de impacto medioambiental.	Si		Si
16	Generación de Infografías, VR y AR	Generación de información visual realista y renderizados para uso información pública y promoción de los trabajos realizados. Generación de visitas virtuales (VR) y realidad aumentada (AR) para la fase2.	Si	Contratista	Si
17	Simulaciones constructivas y de explotación	Uso de los modelos BIM para realizar simulaciones constructivas que permitan reducir riesgos e incertidumbres en la obra, y la elección de los sistemas y procesos óptimos y seguros. También su uso para planificación y simulación de desastres como evacuación de viajeros por humos.	Si	Contratista	Si

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 98 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Cada ofertante debe indicar que usos propone partiendo de los mínimos indicados y exigidos por DGIT. La propuesta se realizará según este modelo, incorporando la importancia y responsables en cada fase.

3.2. Metodología de los usos propuestos

En este apartado el ofertante describirá la metodología de los usos que propone en el punto anterior.

Núm.	Uso	Definición del uso	Breve descripción de la metodología propuesta	Beneficios para el contrato	Nº apéndice con metodología completa
X					Y
X+1					Y+1

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

En la tabla anterior se presentará una breve descripción con la información de mayor importancia. Los desarrollos completos de las metodologías para diferentes usos se incorporaran en su caso en apéndices numerados incluidos a final de la presente propuesta de pre-PEB.

3.3. Entregables BIM

3.3.1. Listado de entregables BIM

A continuación se acompañará de una matriz documental donde se indicará y cuantificará la vinculación de los entregables con los modelos BIM (de BIM, no BIM, a partir de BIM, por ejemplo).

#	Código	Nombre entregable	Fase X	Fecha de entrega	Responsable de la entrega	Formato de entrega	Método de entrega
		Plan de ejecución BIM					
		Plan de Control de Calidad Obra					
		Avances mensuales de obra					
		Actualización mensual de programación					
		.../...					
		Proyecto <i>as built</i>					



Los modelos de información en formato abierto constituirán parte de 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 entregara los modelos federados en formatos compatibles con visores gratuitos de modo que se pueda comprobar la coherencia.

El adjudicatario deberá suministrar a la DGIT los entregables indicando su correspondiente su trazabilidad con el modelo BIM:

#	Código	Nombre entregable	En BIM	A partir de BIM	Sin BIM	Código de modelo BIM
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						

3.3.2. Niveles de desarrollo de los modelos. Nivel de información gráfica (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. mayo 2018, referencia a nivel mundial.

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

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 100 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



LOD	Descripción
LOD 100	<p>Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable, la representación es tridimensional y de color.</p> <p>Los elementos se representan gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo genérico con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancias y medición aproximados.</p>
LOD 200	<p>El modelo incluye detalles 2D de elementos o sistemas constructivos característicos que conjuntamente permiten el estudio de su viabilidad constructiva, como por ejemplo uniones estructurales o encuentros entre elementos.</p> <p>Cualquier información no gráfica del elemento debe ser la necesaria para permitir el estudio de la viabilidad del proyecto.</p> <p>El elemento se representa gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancia y medición específicas y precisas. Adecuado para producción o preconstrucción. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos</p>
LOD 300	<p>El modelo incluye detalles 2D de elementos o sistemas constructivos característicos que conjuntamente proporcionan su viabilidad constructiva, como por ejemplo armaduras y uniones estructurales; encuentros entre elementos; esquemas unifilares o detalles de equipos de instalaciones.</p> <p>Incluye la información no gráfica del elemento, que se considera precisa y necesaria para su construcción, como materiales; coeficientes de cálculo; valores de esfuerzos y deformaciones máximas y longitud de pandeo; accesorios, información de montaje o modificaciones adicionales.</p>
LOD 400	<p>Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los sub-componentes necesarios adecuados para permitir su fabricación.</p>
LOD 500	<p>El elemento está verificado en obra y se representa gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancia y medición según las comprobaciones en obra.</p> <p>Incluye la información no gráfica que se considera precisa y necesaria para la generación de la documentación as-built y la información de montaje necesaria para su posterior utilización en operación y mantenimiento.</p>

En base a lo anterior, el nivel de desarrollo por elementos exigido para cada modelo y elemento es el recogido en el *Anexo N°1.- Requerimientos BIM (EIR)*.

No se admitirán propuestas con niveles de desarrollo inferiores a los especificados. No se valorarán positivamente propuestas de nivel de desarrollo superiores a los requeridos por la DGIT.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 101 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Los modelos de estado actual o situación existente recogerán la información procedente de la nube de puntos más toda la información que se pueda recopilar de los proyectos “as built” o “as found”. Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución del proyecto.

Quedarán detallados en el Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de dedicación requerida no formen parte de los modelos BIM.

3.3.3. Tabla de desarrollo del modelo

Se incluirá una tabla (denominada tabla MEA, Model Element Author) en la que para cada elemento designado según el sistema de clasificación adoptado y para cada fase en la que exista entregables BIM, se indique el Nivel de información (por ejemplo: gráfico, no gráfico y vinculados).

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

Elementos según Sistema de Clasificación	Fase 0				Fase 1			
	Equipo de Trabajo	Nivel de información			Equipo de Trabajo	Nivel de información		
		Gráfico	No gráfico	Vinculado		Gráfico	No gráfico	Vinculado
20.10.10	D-1							
20.10.20	D-2							
20.10.30	D-2							

3.4. Organización del modelo

3.4.1. Estructura de datos

3.4.1.1. Estructura de datos de ficheros

Es recomendable realizar la estructura de los modelos según lotificación de obra, fases de ejecución, capítulos del presupuesto o por juntas de dilatación.

Se realizará una mínima división de modelos por disciplinas que a modo de ejemplo podría ser así:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 102 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Proyecto constructivo Obra Civil y Urbanización

Estado Actual, emplazamiento y entorno - EA
Obras lineales - Trazado de vía - OL
Viario y Urbanización - UR
Geología y geotecnia - GE
Superestructura ferroviaria - SF
Estructuras - ES
Arquitectura - AR
Drenaje - DR
Obra civil de instalaciones y reposición de servicios - OI

Para la designación y descripción de los archivos, ficheros y modelos generados durante la redacción del proyecto se utilizará la siguiente estructura: <DOCUMENTO_TIPO>-<CODIGO_PROYECTO>-<DISCIPLINA_O_TIPO>-<TextoComplementario>-<Versión(*)>

- DOCUMENTO_TIPO: Denominación abreviada del documento (Modelo BIM: MOD, Planos: PLA, Memoria: MEM, Nube de puntos: NBP).
- CODIGO_PROYECTO: Código de proyecto asignado por DGIT.
- DISCIPLINA_O_TIPO: Disciplina de modelo o tipo de documento (Denominación de modelos según disciplina: EA, OL, etc o tipo de documento texto que concrete mas el tipo de documento: cálculos CALC, detalles DET, planos de estructuras EST, etc).
- Texto Complementario: se incluirá una descripción del fichero o modelo ajustado a las normas para denominación existentes en DGIT. Tendrá formato CamelCase.

Versión (*): La versiones del fichero se añadirá a su nombre solo cuando se anule y/o sustituya por una versión nueva, de forma que el fichero vigente mantenga su nombre en todas las fases.

Ejemplos:

PLA-TGM6203PPR0-DET-TalleresMetro.PDF (vigente)
MED-TGM6203PPR0-EST-TalleresMetro.BC3 (vigente)
MOD-TGM6203PPR0-ES-TalleresMetro-V1.IFC (obsoleta)

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

3.4.1.2. Clasificación de elementos constructivos

Los Sistemas de Clasificación de elementos constructivos que se utilizarán en el modelo del presente proyecto dado sus características serán preferentemente clasificaciones existentes en el ámbito ferroviario español adaptadas a este proyecto como pudieran ser las de FGV, ADIF, etc.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 103 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Sin embargo se acordará entre todos los agentes antes de comenzar a definir los modelos entre los sistemas de actualizados de clasificación que existan en ese momento: FGV, Omniclass, Uniclass, GuBIMClass, RIH, Unifomat, CoBie, partidas de presupuesto, tareas de planificación, etc.

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

Sistema de Clasificación	Objeto	Comentarios
Omniclass. Tabla 21	Elementos constructivos según su función	Para uso general
Omniclass. Tabla 13	Espacios según su función	Para uso general
Partidas del Presupuesto del Proyecto Constructivo	Elementos constructivos según la partida presupuestaria del Banco de precios de la Junta de Andalucía	Para uso en gestión económica
Código de actividad (WBS) en la Planificación (de proyecto o de obra)	Elementos constructivos según la tarea de la planificación a la que se relacione.	Para uso en gestión de plazos

3.4.1.3. Organización de ficheros y modelos

Se indicará la organización de ficheros y modelos a través de una matriz o mapa de modelos y se detallará aquellos elementos que por razones justificadas no provengan de los modelos BIM.

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea, estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura mínima de set de propiedades que a continuación se indica.

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

Identificador del Parámetro	Tipo Campo	Valor posible
01_JAND_IDENTIFICACION		
01_01_JAND_PROYECTO	texto	Código de proyecto
01_02_JAND_LOCALIZADOR	texto	Código de localización del elemento
01_03_JAND_CLASIFICACION	texto	Código de clasificación del elemento
01_04_JAND_DISCIPLINA	texto	Código de disciplina según el PEB
01_ON_JAND_XXXXXXXXX	texto	Se deberá terminar de configurar y consensuar entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista
02_JAND_CANTIDADES		
02_01_JAND_UNIDAD	ud	Valor
02_02_JAND_LONGITUD	m	Valor

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 104 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Identificador del Parámetro	Tipo Campo	Valor posible
01_JAND_IDENTIFICACION		
01_01_JAND_PROYECTO	texto	Código de proyecto
01_02_JAND_LOCALIZADOR	texto	Código de localización del elemento
01_03_JAND_CLASIFICACION	texto	Código de clasificación del elemento
02_03_JAND_ESPESOR	m	Valor
02_04_JAND_AREA	m2	Valor
02_05_JAND_VOLUMEN	m3	Valor
02_0N_JAND_XXXXXXX		Se deberá terminar de configurar y consensuar entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista
03_JAND_PROYECTO		
03_01_JAND_FASE	texto	Código de la fase de obra a la que hace referencia el
03_02_JAND_PLANOS	url*	URL a la ubicación en el CDE de los planos
03_03_JAND_PPTP	url*	URL a la ubicación en el CDE del artículo del PPTP
03_04_JAND_UD_PRESUP	texto	Código de la unidad presupuestaria del elemento Se deberá terminar de configurar y consensuar entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista
04_JAND_OBRA		
04_0N_JAND_XXXXXXX		Deberá ser configurado y consensuado entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista
05_JAND_EXPLOTT_Y_MANTEN		
05_01_JAND_CÓDIGO	Alfanumérico de hasta 16 caracteres	Número de activo único que se asigna al activo o lote de activos
05_02_JAND_DENOMINACIÓN	texto	Denominación de activo que se asigna al activo o lote de activos
05_03_JAND_TIPO	XX-XXX	Tipo de activo con su denominación
05_04_JAND_MANTENEDOR	XX	Mantenedor que tiene asignado el activo
05_0N_JAND_XXXXXXX		Deberá ser configurado y consensuado entre los agentes antes de la entrega del PEB por el Contratista

(*) url = hiperenlace a documento existente en el CDE (Entorno común de datos) del proyecto.

Esta información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada entorno a una agrupación de propiedades (properties set) propias y aprobadas por DGIT que buscarán garantizar:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 105 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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 set de propiedades de DGIT serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

3.4.2. Matriz de interferencias

Los licitadores propondrán el uso y aplicación de la matriz de interferencias, definida según el modelo del ejemplo, así como los criterios establecidos para completarla.

A modo de ejemplo:

INDICE DE GRAVEDAD	INDICE DE GRAVEDAD		
	A	B	C
A	1	2	3
B	2	3	4
C	3	4	5

Descripción	Trazado Eje 04, Paso Inferior	Trazado Eje 02, Acera	Trazado Eje 15 Glorieta	Trazado Eje 13 Calle S. Vicente	Trazado Eje 14 Via 4 FFCC	Drenaje Longitudinal	Pilotes Tipo T-1	Pilotes Tipo T-2	Pilotes Tipo T-3	Pilotes Tipo T-4	Pilotes Tipo T-5	Pilotes Tipo T-6	Muros	Paso Inferior Hincado	Paso Superior S. Vicente	Paso Superior Peatonal	Arqueta de bombeo	Instalaciones de bombeo	Instalación Eléctrica	Instalaciones de Comunicación	Instalaciones Alumbrado	Muro Cerramiento ADF	Barrera Seguridad	Apeo Via 2 FFCC	Postes de Catenaria existentes	Línea de Catenaria	Cimentación Naves existentes	Camino Auxiliar Foso P.Inf.	
Trazado Eje 04, Paso Inferior	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	A																
Trazado Eje 02, Acera																													
Trazado Eje 15 Glorieta				C																									
Trazado Eje 13 Calle S. Vicente																													
Trazado Eje 14 Via 4 FFCC																													
Drenaje Longitudinal																													
Pilotes Tipo T-1																													
Pilotes Tipo T-2																													
Pilotes Tipo T-3																													
Pilotes Tipo T-4																													
Pilotes Tipo T-5																													
Pilotes Tipo T-6																													
Muros																													
Paso Inferior Hincado																													
Paso Superior S. Vicente																													
Paso Superior Peatonal																													
Arqueta de bombeo																													
Instalaciones de bombeo																													
Instalación Eléctrica																													
Instalaciones de Comunicación																													
Instalaciones Alumbrado																													
Muro Cerramiento ADF																													
Barrera Seguridad																													
Apeo Via 2 FFCC																													
Postes de Catenaria existentes																													
Línea de Catenaria																													
Cimentación Naves existentes																													
Camino Auxiliar Foso P.Inf.																													

3.4.3. Origen de coordenadas

Cada licitador incluirá la propuesta de 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 en el sistema geodésico de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 (EPSG 25830).

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 106 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



3.4.4. Configuración de plantillas

Los licitadores describirán 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 DGIT, importaciones y exportaciones a otros formatos como IFC, CAD, etc. Y en los ficheros nativos deberán incorporar la estructura de vistas, leyendas, tablas, etc.

3.5. Verificación de entregables BIM

Coincidiendo con las entregas de los documentos establecidas en apartado 2.2. Hitos de la Obra, 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.

Cada licitador desarrollará y documentará la estrategia propuesta de verificación de entregables BIM. Se aporta un posible modelo a modo de ejemplo para su cumplimentación por los licitadores:

VERIFICACIÓN CLASIFICACIONES	APLICA AL PROYECTO	TIPO DE VERIFICACIÓN	SOFTWARE	REGLA O PLANTILLA ASOCIADA	CRITERIOS DE VALORACIÓN	RESULTADO EVALUACIÓN	COMENTARIOS
1.1. CLASIFICACIONES							
¿Se encuentra dentro del IfcClassificationReference?	✓	Automática				●	
¿Tiene código?	✗	Manual				●	
¿Tiene descripción?	✓	Visual				●	
¿Está bien escrito?	✓	Automática				●	
¿Es correcta la clasificación en función del elemento 3D?	✓	Visual				●	
¿Tienen los elementos todas las clasificaciones que deberían?	✓	Visual				●	
Otras a incluir	✗					●	

Previamente a cada entrega, el contratista realizará una verificación de entregables según el Plan de calidad BIM ofertado siguiendo el listado propuesto en el apartado 3.8 Plan de Aseguramiento de la Calidad BIM.

3.6. Recursos

3.6.1. Recursos humanos

Los licitadores incluirán en su propuesta los equipos humanos para el desarrollo de los trabajos, definiendo los roles y responsabilidades completando la información de los siguientes cuadros:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 107 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



3.6.1.1. Equipo

Equipos de trabajo / Rol	Responsable	Empresa	Teléfono	email
Equipo de Gestión de Proyecto BIM				
Director Técnico BIM				
Responsable de la gestión de la Información y control de calidad				
Equipo de Diseño del Proyecto BIM				
Coordinador BIM				
Disciplina 1 (D-1)				
Coordinador BIM del Equipo Disciplina 1				
Responsable BIM Disciplina 1				
Disciplina 2 (D-2)				
Coordinador BIM del Equipo Disciplina 2				
Responsable BIM Disciplina 2				
Disciplina 3 (D-3)				
Coordinador BIM del Equipo Disciplina 3				
Responsable BIM Disciplina 3				
.../...				
Disciplina N (D-N)				
Coordinador BIM del Equipo Disciplina N				
Responsable BIM Disciplina N				

Se muestra esta propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

3.6.1.2. Roles y responsabilidades

En la siguiente tabla se indicarán las responsabilidades de cada rol a incluir en la matriz de responsabilidades a confeccionar por el licitador.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 108 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Rol	Responsabilidades
Equipo de Gestión del Proyecto BIM	
Responsable BIM (BIM Manager)	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar, conformar y liderar el proyecto. - Identificar y evaluar a los agentes intervinientes en el proyecto. - Aplicar los flujos de trabajo en el proyecto. - Atender las necesidades del equipo de proyecto. Configuración, estructura y selección de estrategias. - Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del PEB. - Responsable de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre especialidades. - Colaborar en la estrategia de comunicación entre agentes. - Facilitar el uso de formatos de intercambio estándar. - Facilitar la correcta clasificación de los elementos. - Coordinar los perfiles y roles de acceso a la información. - Mantener el proyecto en coste y plazo. - Hacer el seguimiento e informar del progreso y estado del proyecto.
Responsable de la gestión de la Información y control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Agente responsable de gestionar y controlar el flujo de información entre todos los agentes intervinientes en el proyecto BIM a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del proyecto. - Es el responsable de que todos dispongan de la información adecuada y en el momento oportuno. - Gestiona la transmisión de información del proyecto al Promotor o Cliente. - Responsable de velar porque se cumplan los estándares de calidad fijados para el contrato. Su misión será la revisión interna de la documentación del contrato antes de ponerlo a disposición de la DGIT.
Equipo de Diseño del proyecto/obra BIM	
Coordinador BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del PEB. - Aplicar los flujos de trabajo en los proyectos. - Aplicación y validación de los protocolos BIM. - Garantizar el cumplimiento de Usos BIM marcados por el BIM manager. - Coordinar el modelo BIM federado de las distintas disciplinas. - Apoyar el trabajo colaborativo y coordina el Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated - Design Project Team, IDPT). - Establecer en el Entorno Colaborativo (CDE) el cumplimiento de los requisitos de información del cliente (EIRs). - Normalización y estandarización. - Software y plataformas. - Establecer los niveles de detalle y de información – LOD. - Gestión del modelo. - Gestión de cambios en el modelo. - Gestión de la calidad en el modelo. - Asistencia en las reuniones del Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated Design Project Team, IDPT) y el Promotor o Cliente. - Establecer flujos de trabajo y gestión de requisitos. - Garantizar la interoperabilidad. - Apoyo técnico en la detección de colisiones. - Administrar el diseño



Rol	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none">- Aprobar y desarrollar la información.- Aprobar los resultados del Equipo de Diseño del Proyecto, IDP (Integrated Design Project Team, IDPT).
Coordinador BIM del Equipo Disciplina 1	<ul style="list-style-type: none">- Responsable de la producción del diseño en una disciplina determinada.- Coordinar el trabajo dentro de su disciplina.- Realizar los procesos de chequeo de la calidad del modelo BIM.- Asegurar la compatibilidad del modelo BIM con el resto de las disciplinas.
Modelador BIM	<ul style="list-style-type: none">- Debe estar especializado en construcción, ya que “se modela como se construye”.- Proporciona información fundamental para todas las disciplinas involucradas utilizando herramientas de software BIM.- Exportación del modelo 2D.- Creación de visualizaciones 3D, añadir elementos de construcción para los objetos de la biblioteca y enlace de datos del objeto.- Debe seguir en su trabajo los protocolos de diseño.- Coordina constantemente y con cuidado su trabajo con las partes externas tales como arquitectos, ingenieros, asesores, contratistas y proveedores.- Posee técnicas y habilidades capaces para arreglar, organizar y combinar la información.- Mantener su enfoque en la calidad y llevar a cabo sus tareas de una manera estructurada y disciplinada.- Conocimientos de las TIC y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

3.6.1.3. Organigrama equipo de Trabajo

Cada licitador identificará en este apartado las relaciones jerárquicas del equipo BIM.

3.6.2. Recursos materiales

3.6.2.1. Hardware

Se indicarán las características mínimas de los equipos informáticos a utilizar.

3.6.2.2. Software

La propuesta de cada licitador incluirá versión e idioma de los software mínimos a emplear por cada uno de los agentes de la obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 110 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

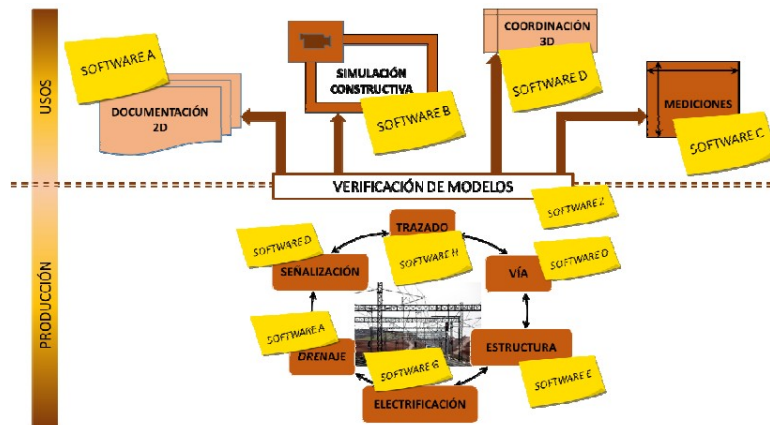


Software	Versión	Propósito	Sistema operativo	CPU	Memoria RAM	Resolución pantalla	Adaptador de video	Formatos generados
Software A	Versión 1.3	Gestión de colisiones	Windows 8.1	i-series	8Gb	1280x1024	Direct X 11	.AAA

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta

3.6.2.3. Mapa de software

En este apartado los licitadores incluirán la indicación de la organización de software a utilizar y su principal aplicación (producción, control de calidad o uso).



3.7. Gestión de información

3.7.1. Entorno común de datos (CDE)

Los licitadores describirán su propuesta de estrategia de gestión de datos. El objetivo es garantizar un intercambio constante de información entre todos los agentes promoviendo el óptimo uso del trabajo con maquetas digitales durante la redacción del proyecto.

Para ello, el entorno común de datos tiene que estar accesible y organizado.

Como requisitos mínimos el CDE habrá de cumplir lo siguiente:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 111 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Debe ser un entorno común donde alojar y compartir información digital del proyecto de forma estructurada.
- Debe estar basada en la medida de lo posible en formatos abiertos, que garantice la interoperabilidad entre diferentes actores que participen en los contratos.
- Debe estar organizado respecto a un convenio de carpetas, codificación de archivos y protocolos de intercambio de información prefijado. Disponer de visor 2D-3D embebido y visualización de modelos BIM y sus datos en front-end para reuniones de seguimiento.
- Debe permitir el acceso selectivo de participantes a la información generada (protocolos de accesibilidad).
- Debe estar gestionado por un responsable, que velará por su correcto funcionamiento, y la seguridad y calidad de la información almacenada. Cumpliendo la Ley Orgánica de protección de datos.

A tal efecto, el licitador definirá en el pre-BEP su propuesta de Entorno Común de Datos que será la única fuente de información válida y que se utilizará para recopilar, gestionar y difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucrados, salvo que la DGIT dispongan en el periodo del contrato de un CDE activo, en cuyo caso el licitador solo definirá la pasarela entre los servidores.

El flujo de información hace necesario la generación de una estructura esencial de carpetas y subcarpetas dentro del CDE de la actuación, que conceptualmente se definen como áreas de trabajo. Una vez definido las carpetas y subcarpetas de la actuación y sus fases según la codificación de DGIT se abrirán siempre las siguientes cinco carpetas:

- <"0_CONTRATACION_CON">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"1_TRABAJO_EN_CURSO_TEC">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"2_COMPARTIDA_COM">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"3_PUBLICADA_PUB">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>
- <"4_ARCHIVADA_ARC">-<CODIGO_PROYECTO_DGIT>

Las cuatro últimas vienen fijadas según la UNE EN ISO 19650-1. Todas estas carpetas se las etiquetara con el centro directivo (DGIT) y el código de proyecto completo según el ejemplo:

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 112 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3Wfvn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Nombre	Tamaño	Modificado por última ...	Última modificación el	Etiquetas
0_CONTRATACION_CON-TGM6184PPR0	3.45 MB	Pablo olivares phelix	Dec 05 2019	TGM6184PPR0 AOPJA
1_TRABAJO_EN_CURSO_TEC-TGM6184PPR0	0 KB	Pablo olivares phelix	Dec 05 2019	TGM6184PPR0 AOPJA
2_COMPARTIDA_COM-TGM6184PPR0	0 KB	Pablo olivares phelix	Dec 05 2019	TGM6184PPR0 AOPJA
3_PUBLICADA_PUB-TGM6184PPR0	0 KB	Pablo olivares phelix	Dec 05 2019	TGM6184PPR0 AOPJA
4_ARCHIVADA_ARC-TGM6184PPR0	0 KB	Pablo olivares phelix	Dec 05 2019	TGM6184PPR0 AOPJA

Estas carpetas se subdividirá a su vez en las subcarpetas establecidas por la DGIT para la organización de la información en el CDE de la CFOT. Estos contenedores de información colgaran de la siguiente estructura de carpetas:

```
CFOT_DGIT
<CODIGO_ACTUACION_DGIT>-<TEXTO_COMPLEMENTARIO>
```

y se subdividirá a su vez en las siguientes subcarpetas que se etiquetaran con el centro directivo y el código de proyecto completo:

```
<"0_CONTRATACION_CON">-<CODIGO_ACTUACIÓN_DGIT>
<"CON1_LICITACION">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"CON2_OFERTAS">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"CON3_ADJUDICACION">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"CON4_CONTRATO">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
```

```
<"1_TRABAJO_EN_CURSO_TEC">-<CODIGO_ACTUACIÓN_DGIT>
<"TEC1_BIM">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO> Esta subcarpeta se organizara por disciplinas.
<"TEC2_CAD">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"TEC3_DOC">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"TEC4_CALIDAD">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
```

En esta subcarpeta se organizará de forma que de cabida a todos los temas de calidad BIM como son: revisiones, obsoleto, check list de calidad, etc.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 113 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



<"2_COMPARTIDA_COM">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"COM1_MODELOS">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>

En esta subcarpeta se organizará de forma que de cabida a todos los temas de recursos como son: parámetros compartidos, plantillas, actualización del PEB, y demás recursos

<"COM2_RECURSOS">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"COM3_CALIDAD">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>

En esta subcarpeta se organizará de forma que de cabida a todos los temas de calidad de aseguramiento de la calidad BIM como son: revisiones, obsoleto, check list de calidad, etc.

<"3_PUBLICADA_PUB">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"PUB1_ENTREGABLES">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"PUB2_RECURSOS">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"PUB3_CALIDAD">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>

<"4_ARCHIVADA_ARC">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"ARC1_VIGENTE">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>
<"ARC2_OBSOLETO">-<CODIGO_ACTUACION_COMPLETO>

El Licitador definirá el tipo de plataforma que soportará este entorno común (nube, FTP, share point, etc.) en el caso de que no lo aporte la DGIT, al igual que el periodo en el cual estará activa dicho servidor que deberá corresponder al plazo transcurrido entre la firma del contrato con el adjudicatario hasta la recepción del proyecto. Tras el cual el adjudicatario entregará en soporte digital una copia completa y organizada de dicho CDE.

3.7.2. Estrategia de gestión documental / archivos digitales / planos

Cada licitador describirá la estrategia de gestión de documentos físicos y/o archivos digitales.

En particular, 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 PEB.

Para ello se usará una tabla que para cada uno de los planos realizados indique los siguientes valores: Número de plano/ título / En BIM (x) / A partir de BIM (x) / Sin BIM (x) / Modelo BIM / Código de plano

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 114 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Nº de plano	Título	En BIM (X)	A partir de BIM (X)	Sin BIM (X)	Modelo BIM	Código de Plano
.....
.....
.....

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

Para indicar el origen de los planos existen las siguientes posibilidades:

- Plano en BIM: Plano 2 D que se obtiene directamente del modelo BIM sin postprocesar.
- Plano a partir de BIM: Plano 2D que se obtiene tras postprocesar la documentación obtenida del modelo.
- Plano sin BIM: Plano 2D que no se obtiene del modelo.

Es obligatorio que los planos de definición geométrica y replanteo de los elementos básicos de la actuación se obtengan o directamente del modelo o a partir del modelo con postprocesado.

3.7.3. Estrategia de comunicación

3.7.3.1. Estrategia de colaboración

Los licitadores describirán la estrategia de colaboración entre agentes en las siguientes líneas:

- Trabajo colaborativo entre agentes que desarrollan un mismo entregable.
- Intercambio de información entre agentes.
- Incorporación de cambios al modelo según órdenes de cambio aprobadas.
- Entrega a cliente de modelos BIM y derivados de modelos BIM.

3.7.3.2. Estrategia de reportes

Propuesta de previsión de reportes/informes clasificadas por tipo, responsable, objetivos, frecuencia, asistentes, etc.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 115 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Tipo de informe	Objetivo	Canal	Idioma	Frecuencia	Responsable del Informe	Receptores del Informe
Seguimiento de los trabajos	Actualización del estado de los trabajos según PEB	Email	castellano	mensual	BIM Manager	Director del Proyecto
Verificación de entregables	Documentar los resultados de la verificación de entregables BIM	Entorno Común de Datos	castellano	quinencial	Equipo de Verificación	BIM Manager
Otros				Bajo demanda		

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

3.7.3.3. Estrategia de reuniones

Propuesta de previsión de reuniones clasificadas por tipo, responsable, objetivos, frecuencia, asistentes, etc.

Tipo de reunión	Objetivo	Canal	Idioma	Frecuencia	Coordinador de la reunión	Asistentes requeridos
Arranque		Presencial	castellano	mensual	BIM Manager	
Informativa		Videoconferencia	castellano	quinencial	Director del Proyecto	
Formativa				cuando se requiera		
Seguimiento						
Otras						

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta.

3.8. Plan de aseguramiento de la calidad

En este apartado los licitadores incluirán una breve descripción del Plan de Aseguramiento de la Calidad según sistema de gestión de calidad y ambiental de la DGIT, integrando la metodología BIM propuesta por el ofertante. Los desarrollos completos más extensos del PAC se incorporaran en su caso en apéndices numerados incluidos a final de la presente propuesta de pre-PEB.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 116 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



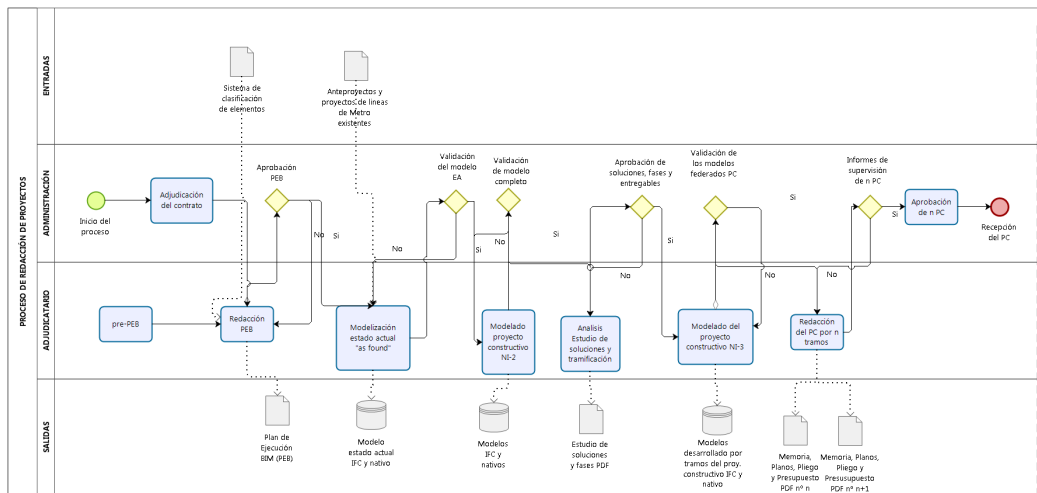
3.9. Procesos BIM

Como parte fundamental de la metodología BIM los licitadores aportarán una breve descripción de los procesos básicos para desarrollar este trabajo. Para la presente licitación se han considerado como procesos básicos los siguientes:

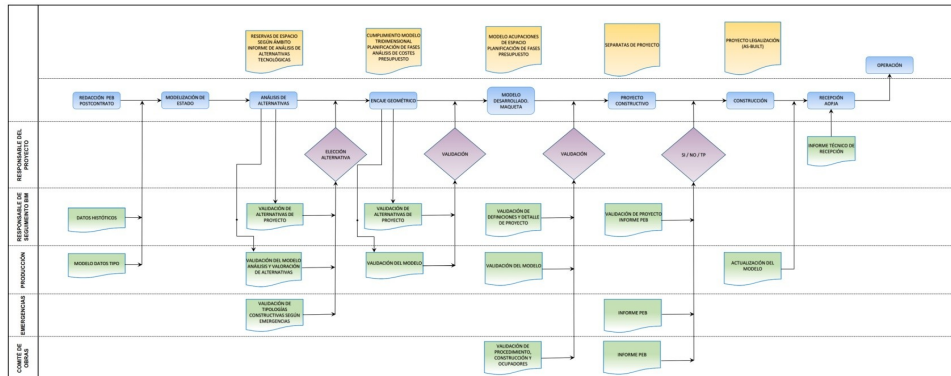
- Proceso de generación de modelos BIM y derivados.
- Proceso de verificación de modelos BIM y derivados.
- Proceso de gestión de cambios al modelo BIM.
- Proceso de intercambio de información BIM entre agentes.
- Proceso de entrega a cliente de entregables BIM.
- Proceso de realización uso 1.
- .../...
- Proceso de realización uso N.

Junto con la breve descripción, a modo de resumen se incluirán para cada proceso un diagrama y una tabla donde esquemáticamente se representen los flujos y responsables. A modo informativo de contenido a continuación se adjuntan ejemplos de diagrama y de tabla.

Ejemplo de Diagrama



INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 117 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante contemplar y adoptar esta plantilla a su oferta.

Ejemplo de Tabla

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN	EJECUTOR	SOFTWARE	ENTRADAS	SALIDAS
Ejecutar Proceso 1 Descripción del proceso 1	Rol Ejecutor	Software A	Entrada1.jpg Entrada2.klm	
Ejecutar Proceso 2 Descripción del proceso 2	Rol Ejecutor	Software B		Salida 1.pnr
Ejecutar Proceso 3 Descripción del proceso 3	Rol Ejecutor	Software C		Salida 2.kuy
Ejecutar Proceso 4 Descripción del proceso 4	Rol Ejecutor	Software B		Salida 3.plk
Ejecutar Proceso 5 Descripción del proceso 5	Rol Ejecutor	Software A	Entrada 3.plt	
Ejecutar Proceso 6 Descripción del proceso 6	Rol Ejecutor	Software A		Salida 4.itz Modelo 1.ifc

Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del ofertante completar y adaptar esta plantilla a su oferta



ANEJO N°3
MODELO DE CURRICULUM VITAE

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 119 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bI9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



MODELO DE CURRICULUM

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

LABOR A DESARROLLAR EN EL PROYECTO: _____

Nombre y Apellidos:	
----------------------------	--

FORMACIÓN UNIVERSITARIA:

Título	Escuela/Facultad	Promoción

OTRA FORMACIÓN: (únicamente la relacionada con la materia objeto del proyecto):

Denominación curso	Entidad que lo impartió	Nº de horas

TRAYECTORIA PROFESIONAL: (Ordenada hacia atrás en el tiempo)

Desde / Hasta	Empresa	Cargo	Labores desempeñadas (breve resumen)

EXPERIENCIA EN ACTUACIONES SIMILARES:

En proyectos de carreteras:

Título del proyecto:	Fecha redacción:
Organismo Contratante:	Empresa redactora:
Presupuesto proyecto:	Presupuesto obra:
Tareas dentro del equipo redactor:	
Breve descripción e indicadores del proyecto:	

En proyectos de obras hidráulicas:

Título del proyecto:	Fecha redacción:
Organismo Contratante:	Empresa redactora:
Presupuesto proyecto:	Presupuesto obra:
Tareas dentro del equipo redactor:	



Breve descripción e indicadores del proyecto:

En proyectos de transportes:

Título del proyecto:	Fecha redacción:
Organismo Contratante:	Empresa redactora:
Presupuesto proyecto:	Presupuesto obra:
Tareas dentro del equipo redactor:	
Breve descripción e indicadores del proyecto:	

En direcciones de obras o apoyos técnicos de obras lineales:

Organismo Contratante:	
Presupuesto Dirección Facultativa o Apoyo Técnico:	Presupuesto obra:
Tareas dentro del equipo de Dirección Facultativa o Apoyo Técnico:	
Breve descripción e indicadores de la actuación:	

En direcciones de obras o apoyos técnicos de obras hidráulicas:

Organismo Contratante:	
Presupuesto Dirección Facultativa o Apoyo Técnico:	Presupuesto obra:
Tareas dentro del equipo de la Dirección Facultativa o Apoyo Técnico:	
Breve descripción e indicadores de la actuación:	

OTROS:

Declaración de la veracidad del curriculum.



ANEJO N°4
ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE INFORME DE SEGUIMIENTO MENSUAL DE OBRA (IMSO)

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 122 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bI9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ÍNDICE

- 1. ÍNDICE DEL IMSO**
- 2. CONTENIDO**
 - 2.1. De la ficha técnica
 - 2.2. De la Memoria y los Anexos
- 3. ESTRUCTURA INFORMÁTICA**
- 4. MODELOS Y EJEMPLOS DE TABLAS Y FICHAS**

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 123 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. ÍNDICE DEL IMSO

El índice del Informe mensual de obra será el siguiente:

1. FICHA TÉCNICA
 2. MEMORIA
 - 1.2 Incidencias relevantes
 - 1.3 Climatología
 - 1.4 Expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales
 - 1.5 Servicios afectados
 - 1.6 Seguimiento Medioambiental
 - 1.7 Avance de las obras y seguimiento del programa de trabajos
 - a) Producción
 - b) Estimación porcentual del avance
 - 1.8 Relación valorada y certificación de obra
 - 1.9 Control de Calidad
 - a) Control de calidad geométrico
 - b) Control de calidad de materiales y equipos
 - c) Control de calidad de ejecución
 - d) Resumen de auditorías
 - e) Resumen de no-conformidades
 - f) Evaluaciones globales y afectación a la obra
 - g) Seguimiento presupuestario del plan de control de calidad y plan de control ADAR
 - 1.10 Seguridad vial
 - 1.11 Correspondencia, órdenes y reuniones
 - 1.12 Personal y maquinaria en obra
 - 1.13 Informes singulares
 - 1.14 Visitas a obra y notas de prensa
- ANEXO 00. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
- ANEXO 01. EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y OCUPACIONES TEMPORALES
- ANEXO 02 SERVICIOS AFECTADOS
- ANEXO 03 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL
- ANEXO 04 AVANCE DE LAS OBRAS Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS
 - 04.I Descripción de las obras realizadas
 - 04.II Diagrama de Gantt
 - 04.III Otros esquemas descriptivos del avance de la obra
- ANEXO 05 RELACIÓN VALORADA Y CERTIFICACIÓN DE OBRA
- ANEXO 06 CONTROL DE CALIDAD
 - 06.I Control de calidad geométrico
 - 06.II Control de calidad de materiales y equipos
 - 06.III Control de calidad de ejecución
 - 06.IV Auditorías

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 124 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



06.V No-conformidades

06.VI Seguimiento presupuestario del plan de control de calidad y plan ADAR

ANEXO 07 SEGURIDAD EN LA OBRA

ANEXO 08 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

ANEXO 09 CORRESPONDENCIA, ÓRDENES Y REUNIONES

ANEXO 10 PERSONAL Y MAQUINARIA EN OBRA

ANEXO 11 INFORMES SINGULARES

ANEXO 12 VISITAS A OBRA Y NOTAS DE PRENSA

2. CONTENIDO

2.1. De la ficha técnica

La Ficha Técnica recoge, de manera muy resumida y esquemática, las incidencias principales y los aspectos más relevantes de la obra. Esta se cumplimentará y entregará mensualmente. A continuación se reflejan algunos de los aspectos contenidos en la Ficha Técnica que requieren una mayor descripción para su elaboración.

La ficha Técnica será firmada por quien hubiere redactado el IMSO con el VºBº del Responsable del Contrato.

2.2. De la Memoria y los Anexos

Apartado 1.0 de la Memoria “Incidencias Relevantes”

Se recogerán en este apartado las incidencias acaecidas en la obra que tengan un carácter relevante con relación al cumplimiento de la calidad, el plazo o el precio de la obra.

También se reflejarán aquellas incidencias que tengan relevancia técnica o económica con relación a las soluciones propuestas en el proyecto, los procedimientos constructivos de la obra o con los estudios, informes, etc., del proyecto o realizados por la Dirección de obra o por el propio Contratista cuando estos últimos hayan sido aceptados.

Las incidencias derivadas de la climatología, las expropiaciones, los servicios afectados o relativas al impacto ambiental se recogen en otros apartados de la memoria. No será necesario, por tanto, su reiteración aquí. No obstante, la Dirección de obra podrá decidir recoger también en este apartado aquellas que considere de especial trascendencia en la ejecución de la obra, remarcando así su mayor importancia.

Anexo 00 “Documentación Fotográfica”

Se incluirá un reportaje fotográfico que describa las actividades más importantes realizadas durante el

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 125 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



mes, el grado de corrección de la ejecución, las incidencias más relevantes y, en lo posible, el grado de avance de la obra. Las fotografías tendrán el oportuno pie descriptivo de lo reflejado. Se procurará no excederse en su número, debiendo ser las precisas a su objeto descriptivo, no reiterativo.

Sobre plano o esquema se señalará la posición y dirección de tiro de cada fotografía.

Apartado 1.2 de la Memoria y Anexo 01 “Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones Temporales”

En el Anexo 01 se recogerán en una tabla los datos relativos a cada una de las parcelas afectadas que presenten algún elemento no resuelto de su trámite administrativo (indicando cual), o en las que se esté originando alguna reclamación, oposición por parte del propietario o cualquier otra circunstancia de posible relevancia, y en qué medida pudieran afectar estas incidencias a la marcha de la obra. Se indicará, en cada caso, en qué fecha límite debe estar totalmente liberada la parcela para no tener retrasos. Igualmente, se indicará la fecha en que se prevea que la liberación del terreno pueda ser efectiva.

La tabla incluirá los siguientes campos :

- Importancia (con relación a cómo puede afectar al conjunto de la obra, a su plazo o a alguno de sus hitos, indicándolo)
- Identificación de la parcela
- Localización
- Propietario
- Teléfono y fax de contacto
- Acta de ocupación
- Incidencia
- Parte afectada (de la obra: tramo, actividad, obra parcial....)
- Fecha límite de liberación
- Fecha prevista de liberación
- Acción (propuesta o emprendida para resolver la incidencia)

En esta tabla se incluirán, también, las nuevas que se proponen, indicándolo en el campo incidencia.

En el apartado de la memoria se indicará, en primer lugar, si es necesario proceder a alguna nueva expropiación o servidumbre o ampliación de las realizadas, indicando que causa lo origina y las acciones que la Dirección de Obra propone o ha emprendido para su resolución.

A continuación se reflejará qué nuevas ocupaciones temporales son necesarias para la ejecución de la obra y las acciones emprendidas o propuestas por la Dirección de obra.

A continuación, una descripción general de la situación de las expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales, con una valoración de cómo está afectando o como puede afectar a la organización, ritmo y plazo de las obras.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 126 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Para el caso de que todas las expropiaciones estén concluidas se indicará con frase similar a “Las expropiaciones están totalmente finalizadas”

Apartado 1.3 de la Memoria y Anexo 02 “Servicios Afectados”

En el Anexo 02 se recogerá una relación de los servicios afectados cuya reposición esté pendiente de realizar o presenten alguna incidencia, así como los nuevos servicios afectados que se hubieran detectado. Estos datos se reflejarán en una tabla con los siguientes campos:

a) Nuevos servicios afectados

- Identificación
- Descripción
- Parte de la obra afectada (tramo, actividad, obra parcial....)
- Plazo de reposición
- Incidencia en el plazo y/o precio de la obra (indicando la cuantía, si procede)
- Acciones (propuestas o emprendidas por la Dirección de obra para su resolución)

b) Situación servicios afectados

- Identificación
- Descripción
- Parte de la obra afectada (tramo, actividad, obra parcial....)
- Situación (repuesto, en ejecución, sin iniciar)
- Incidencias (reclamaciones de propietarios, disfunciones...)

En el apartado de la memoria se indicará, en primer lugar, si se han detectado nuevos servicios que pueden ser afectados por la ejecución de la obra, indicando qué acciones y/o soluciones propone o ha emprendido la Dirección de obra para su reposición indicando el plazo necesario para ello y si implica modificación en el precio de la obra (indicando, en este caso, la cuantía) o retraso en el plazo de la obra o de alguno de sus hitos.

También se reflejará en este apartado una valoración global del grado de avance de la reposición de los servicios afectados y su incidencia en el avance de la obra, si la presenta.

Si la reposición de los servicios afectados no implicara ninguna incidencia en el buen ritmo o precio de la obra bastará con indicarlo con frase similar a “No afecta al ritmo, plazo ni precio de la obra”.

Apartado 1.4 de la Memoria y Anexo 03 “Seguimiento Medioambiental”

En el Anexo 03 se habrá recogido el informe de seguimiento del Plan de Vigilancia Medioambiental, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el mismo.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 127 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Su contenido abarcará, salvo indicación en contra del PVMA, los siguientes capítulos:

- Situación de las obras (sólo de aquellas que presenten impacto ambiental)
- Situación de las medidas de prevención y correctivas
- Nuevas afectaciones medioambientales (no previstas en fase de proyecto)
- Otras actuaciones con repercusión ambiental
- Reportaje fotográfico
- Apéndice documental

En el apartado de la memoria se reflejará, brevemente:

- Si están pendientes estudios o trámites administrativos que puedan afectar a la ejecución de la obra.
- Si han surgido incidencias de carácter medioambiental que puedan afectar al desarrollo de la obra y/o impliquen la necesidad de nuevos estudios o autorizaciones por órganos competentes.
- Medidas correctivas propuestas para el caso de nuevas afectaciones.
- Grado de avance de las medidas correctivas previstas (indicándolo con frases breves tipo “las medidas preventivas sobre los cauces se han retrasado por causa de _____ realizándose el resto con normalidad”).
- Una valoración sobre el grado de cumplimiento del Plan de Vigilancia Medioambiental (del tipo Deficiente, Normal, Bueno).

Apartado 1.5 de la Memoria y Anexo 04 “Avance de las obras y seguimiento del programa de trabajos”

En el apartado 1.5 de la memoria se recogerá, solamente y de manera abreviada, lo siguiente:

a) Producción

La cantidad mensual producida en el mes, IVA incluido. Porcentaje producido con relación a las producciones máximas y mínimas mensuales previstas en el contrato. Porcentaje sobre el total de la producción.

La cantidad producida a origen de acuerdo con la relación valorada aprobada por la Dirección de obra, IVA incluido. Porcentaje producido con relación a las producciones máximas y mínimas previstas en el contrato. Porcentaje sobre el total de la producción.

De estas cantidades no se deducirán las penalidades impuestas, sean recuperables o irrecuperables, que tendrán su correspondiente reflejo en las certificaciones correspondientes.

b) Estimación porcentual del avance

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 128 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Se trata de estimar, sobre la base de la experiencia de la Dirección de obra, el grado de avance, no expresado en términos de producción económica, sino atendiendo a aspectos difícilmente cuantificables, tales como la dificultad de ejecución, las capacidades razonables de producción, las interferencias externas no resueltas en su momento o sobrevenidas, la dispersión de los tajos, las incidencias sobrevenidas que retrasan, incrementan o penalizan la producción, etc.

La estimación se hará por Obras Parciales o Capítulos, o mixto, según se haya definido en el PPTP o se haya acordado por la Dirección de obra con el Responsable del Contrato antes del comienzo de la obra.

Por ejemplo, cuando determinados equipos se producen fuera de la obra, aunque en términos económicos no se reflejen en el avance por no valorarse hasta su recepción, se deberá recoger en la estimación porcentual del avance del capítulo u obra parcial correspondiente, para mejor reflejar el grado de avance de la obra.

También se expresará en este apartado una cifra porcentual que indique, a juicio de la Dirección de obra, el grado de avance de la obra en su conjunto.

Por fin, se indicará, a juicio de la Dirección de obra, la fecha estimada de finalización de la obra y los retrasos, si los hubiere, acumulado y/o de algunos de los hitos, indicando las causas que los han producido y las medidas correctivas que se proponen para recuperar, si es posible, tales retrasos.

En el IMSO abreviado bastará, si la Dirección de obra lo estima suficientemente informativo, indicar explícitamente “El avance de la obra y el seguimiento del programa de trabajos y su repercusión en los plazos se recoge en la Ficha Técnica”.

El anexo 04 se subdividirá en los siguientes:

04.I Descripción de las obras realizadas

Siguiendo una estructuración lo más parecida posible a la de la obra se expresarán ordenada y lo más descriptivamente posible, las obras ejecutadas durante el mes, así por ejemplo:

- “Desmante entre los PK__ a PK__”
- “Excavación cimentación zapata __ de ___ “
- “Excavación zanja entre ___ y ___”
- “Colocación tubería entre ___ y ___”
- “Hormigonado alzado de muros __, __ y ___
- “Colocación armadura alzado de pilas ___”
- “Colocación piezas prefabricadas conducto obra de drenaje transversal ___”
- “Pintado en fábrica equipo __”
- “Montaje instalaciones de producción MBC”
- “Acopio de áridos para ----“

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 129 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



“Soldadura tubos entre ___ y ___”
“Riego de encabañado ___”
“Montaje instalaciones auxiliares ___, ___ y ___”
“Montaje de vigas viaducto ___”
Etc., etc., etc.

Cuando sea descriptivo de la magnitud de la obra realizada durante el mes, se indicará el volumen aproximado de la obra parcial o actividad ejecutada, p. ej., “Xm2 de compactación” o “Xm3 de terraplén vertido y compactado” o “Xm de tubería colocada que representa un ___% sobre el total a colocar” o “___ Km. de carretera balizada” etc., etc., etc., indicando un juicio de la Dirección de obra sobre si el volumen de obra realizada durante el mes se corresponde con un ritmo de las obras correcto o deficiente, indicando en este caso la causa que puede haberlo provocado.

De las actividades descritas se habrán realizado fotografías que se habrán presentado en el Anexo 00, debiéndose relacionar unas y otras para una más fácil lectura del IMSO.

En aquellos contratos de ejecución de obras donde el pago de todas o algunas unidades de obra se realice por precios unitarios, la Dirección de obra deberá presentar además las fichas de seguimiento de las mediciones de dichas unidades.

04.II Diagrama de Gantt

La Dirección de obra incluirá un diagrama de Gantt con el nivel de Obra Parcial, que permitirá comparar para cada una de ellas el avance real con los avances máximo y mínimo contractuales.

La realización de este programa permitirá su presentación abreviada por capítulos.

El criterio de presentación es que el diagrama resulte suficientemente descriptivo del avance de la obra, a la par que sencillo.

04.III Otros esquemas descriptivos del avance de la obra

La Dirección de obra elaborará otros esquemas o gráficos descriptivos que representen de manera simplificada y muy visual el grado de avance de las principales obras parciales o capítulos de la obra, o incluso actividades de relevancia para describir el avance.

Estos esquemas y/o gráficos serán acordados con la Dirección General de Infraestructuras del Transporte antes del comienzo de los trabajos.

Apartado 1.6 de la Memoria y Anexo 05 “Relación Valorada y Certificación de Obra”

En el anexo 05 se presentará copia de la relación valorada elaborada. La relación valorada deberá estar

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 130 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



firmada por el Contratista y el Responsable del Contrato.

Finalmente, se incluirá copia de la certificación de obra firmada por el Responsable del Contrato y de acuerdo con el modelo de certificación que el mismo aporte.

En el apartado de la memoria bastará con expresar el total de la relación valorada a origen, IVA incluido, distinguiendo entre las sumas correspondientes a:

- Unidades de obra aprobadas y abonables
- Unidades de obra aceptables pero abonables con penalización

Igual resumen de la mensual correspondiente.

Se distinguirá entre las penalidades recuperables e irre recuperables.

Se expresará la cuantía y porcentaje de desviación con respecto a lo contratado, si procede.

Se resumirán los abonos por acopios y/o pagos anticipados

También se incluirá el resumen de la certificación resultante, IVA incluido.

Apartado 1.7 de la Memoria y Anexo 06 “Control de Calidad”

En el Anexo 06 se presentarán resúmenes de los resultados de los controles de calidad con el detalle que más adelante se describirá.

En este apartado de la memoria bastará con expresar lo siguiente:

a) Control de Calidad Geométrico

Remisión a las cifras contenidas en la Ficha Técnica.

Indicación, en el caso de evaluación deficiente del autocontrol del Contratista, de si está afectando a la calidad o plazo de la obra. Medidas a adoptar para mejorar el autocontrol.

Indicación de los controles que han dado lugar a aceptaciones con penalización con expresión de la cuantía total en el mes.

Indicación de los controles que han dado lugar a órdenes de demolición o reparación.

Indicación de si el Contratista ha aceptado las correcciones ordenadas y en caso contrario, estimación de cómo afectará en el futuro tal circunstancia.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 131 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Cualquier otra incidencia derivada o relativa a este tipo de controles que la Dirección de obra estime importante.

En el IMSO abreviado no será necesario redactar este epígrafe, remitiendo a la Ficha Técnica.

b) Control de Calidad de Materiales y Equipos

Remisión a las cifras contenidas en la Ficha Técnica.

Se resumirá la validez o no de los materiales ensayados (suelos, áridos, aceros, juntas,...) y equipos e instalaciones controladas.

Indicación de si está afectándose a la calidad o plazo de la obra, en el caso de evaluación deficiente del autocontrol del Contratista.

Indicación de los controles que han dado lugar a aceptaciones con penalización con expresión de la cuantía total en el mes.

Indicación de si el Contratista ha aceptado las correcciones ordenadas y en caso contrario, estimación de cómo afectará en el futuro tal circunstancia.

Cualquier otra incidencia derivada o relativa a este tipo de controles que la Dirección de obra estime importante.

En el IMSO abreviado no será necesario redactar este epígrafe, remitiendo a la Ficha Técnica.

c) Control de Calidad de Ejecución

Remisión a las cifras contenidas en la Ficha Técnica.

Indicación de si está afectándose a la calidad o plazo de la obra, en el caso de evaluación deficiente del autocontrol del Contratista.

Indicación de los controles que han dado lugar a aceptaciones con penalización con expresión de la cuantía total en el mes.

Indicación de los controles que han dado lugar a órdenes de demolición o reparación.

Indicación de si el Contratista ha aceptado las correcciones ordenadas y en caso contrario, estimación de cómo afectará en el futuro tal circunstancia.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 132 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Cualquier otra incidencia derivada o relativa a este tipo de controles que la Dirección de obra estime importante.

En el IMSO abreviado no será necesario redactar este epígrafe, remitiendo a la Ficha Técnica.

d) Resumen de auditorias

Se resumirá el resultado de las auditorias de calidad realizadas por el Contratista, la Dirección de obra, el Laboratorio de Control de recepción, tanto internas como externas.

En todo los casos, se expresará el resultado de las auditorias, indicando cuáles medidas correctivas o de mejora se desprenden de las mismas.

En el caso de que hubiera actas de auditorías no cerradas se indicarán las causas que provocan esta circunstancia y su incidencia en la buena marcha de las obras (plazo, calidad y precio).

e) Resumen de no-conformidades

Se indicará el número total de no-conformidades abiertas en el mes, y de las cerradas; el total de las que permanecen sin cerrar desde el origen y cuántas de ellas lo están después de un período de un mes.

Se distinguirá el número de las abiertas por el propio Contratista de las abiertas por la Dirección de obra.

Listado ordenado cronológicamente de las no-conformidades que permanecían sin cerrar en el IMSO anterior más las abiertas en el presente, indicando:

- Referencia
- Fecha de apertura
- Clase (menor, media, mayor)
- Quien la levantó (Contratista o la Dirección de obra)
- Descripción
- Motivo
- Resolución adoptada
- Medida correctora, en su caso
- Fecha de cierre de la no-conformidad
- Fecha de cierre de la medida correctora

Para el caso de que no se hubieran producido no-conformidades se expresará tal circunstancia.

f) Evaluaciones globales y afectación a la obra

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 133 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La Dirección de obra expresará una valoración del autocontrol del Contratista, del Laboratorio y de su propio control de calidad como deficiente, normal o bueno, debiendo proponer, para los casos de deficiente, las medidas correctivas necesarias para mejorar el control de calidad.

Además expresará si las deficiencias observadas pueden repercutir, y en qué grado, en la calidad o plazo de la obra.

g) Seguimiento presupuestario del plan de control de calidad

Se recogerá, a origen, el importe total contratado, el importe certificado, el importe previsto por certificar y la desviación presupuestaria resultante expresada en valor absoluto y relativo, indicando en este caso las causas de la desviación. Todos los valores se expresarán con IVA incluido.

En el Anexo 06 se presentarán los siguientes apartados

06.I Control de Calidad Geométrico

Tabla resumen que recoja los controles realizados en el mes, fecha, código, identificación, inspección realizada, la expresión de la aceptación, rechazo o aceptación con penalización y referencia al acta de no-conformidad. Los resultados numéricos de los controles quedan a juicio de la Dirección de obra su presentación o no.

No se incluirán las fichas ni estadillos de los controles que permanecerán en el archivo de la obra a disposición del Responsable del Contrato.

06.II Control de Calidad de Materiales y Equipos

Tablas resúmenes que recojan los ensayos realizados en el mes, su identificación, los resultados, la expresión, si procede, de la aceptación, rechazo o aceptación con penalización y referencia al acta de no-conformidad, en su caso.

No se incluirán las fichas ni estadillos de los controles que permanecerán en el archivo de la obra a disposición del Responsable del Contrato.

06.III Control de Calidad de Ejecución

Tablas resúmenes que recojan los ensayos realizados en el mes, los resultados, la expresión de la aceptación, rechazo o aceptación con penalización y referencia al acta de no-conformidad y medida correctora propuesta, cuando corresponda.

No se incluirán las fichas ni estadillos de los controles que permanecerán en el archivo de la obra a disposición del Responsable del Contrato .

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 134 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



06.IV Auditorías

La documentación resultante de las auditorías realizadas relativas al control de calidad, se incluirá en esta parte del anexo.

06.V No-conformidades

Se incluirán las actas de no-conformidad que permanecían sin cerrar en el mes anterior mas las abiertas en el mes.

Si no se hubieran dado no-conformidades, se expresará tal circunstancia.

06.VI Seguimiento Presupuestario del Plan de Control de Calidad

En una tabla estructurada de manera similar a la de la programación de los trabajos, se recogerán los ensayos previstos según contrato, los ya realizados a origen y los pendientes de ejecutar de acuerdo con las mediciones restantes y la normativa y/o pliego de prescripciones de aplicación, indicando las desviaciones.

Apartado 1.8 de la Memoria y Anexo 07 “Seguridad Ferroviaria”

En el apartado de la memoria se señalarán las incidencias y deficiencias habidas en la obra durante el mes de referencia, emitiendo la Dirección de obra un juicio sobre la corrección de la seguridad ferroviaria aplicada por el Contratista. En su caso, se reflejarán las medidas complementarias que la Dirección de obra haya ordenado que se adopten.

Si durante el mes no hubiera sido necesario adoptar nuevas medidas relativas a la seguridad ferroviaria bastará con expresar tal circunstancia.

En el caso de que se hubiera producido un accidente, se resumirán las circunstancias del mismo y la gravedad de las lesiones ocurridas, dejando testimonio gráfico del mismo.

En el anexo 07 la Dirección de obra emitirá un informe mensual en el que se describirán las modificaciones sobre las previsiones de proyecto o IPEO sobre los puntos de la obra en que ésta interfiere con el tráfico, las conexiones realizadas, autorizaciones, las medidas adoptadas para garantizar la seguridad frente al tráfico (señalización, medidas para evitar cruzar la carretera, banderas...). Se adjuntarán las fotografías que resultaran ilustrativas de las medidas adoptadas.

En caso de accidente se describirán las circunstancias (lugar, fecha y hora, vehículos involucrados, posibles causas, si hubo de intervenir la autoridad y/o servicios de emergencia externos, consecuencias del accidente, medidas que se proponen para disminuir la probabilidad de ocurrencia, etc.) y se adjuntarán fotografías que ilustren el accidente.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 135 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Para el caso de que no fuera necesario emitir informe, bien porque no hubiera afectación al tráfico externo a la obra, bien porque se hubieran descrito las medidas adoptadas en anteriores documentos, bastará con expresar tal circunstancia, indicando, en su caso, en cuáles.

Para el caso de IMSO abreviado no será necesario redactar el anexo correspondiente. Salvo caso de accidente en que habrá que recoger esta circunstancia.

Apartado 1.9 de la Memoria y Anexo 08 “Seguridad y Salud Laboral”

En el anexo 08 se presentará el informe sobre Seguridad y Salud Laboral emitido por el Coordinador, antecedido por las observaciones de acuerdo o desacuerdo de la Dirección de obra con el mismo. Incluirá reportaje fotográfico (especialmente de las deficiencias observadas en esta materia) y copia de las actas de las reuniones celebradas.

En el apartado de la memoria, se resumirán:

Las incidencias ocurridas, las deficiencias encontradas y las medidas correctivas adoptadas, todo ello expresado de manera breve.

El resumen de accidentes, con expresión de su gravedad, ocurridos en el mes y los acumulados a origen. Se evaluará como deficiente, normal o buena la labor del Contratista relativa a la seguridad y salud laboral.

Apartado 1.10 de la Memoria y Anexo 09, "correspondencia, órdenes y reuniones"

En el apartado se hará una breve descripción de la correspondencia más importante (puede bastar el asunto), así como de las órdenes y actas de reuniones (asuntos de importancia) habidas durante el mes en curso. Se remarcarán expresamente aquellas que puedan suponer reclamaciones de plazo o precio del Contratista, las que reflejen la aparición o resolución de problemas que afecten a la ejecución de las obras o indiquen la posibilidad de tener que acometer modificaciones o complementarios de la obra.

El anexo se subdividirá en los siguientes:

09.I Correspondencia

Incluirá copia de la correspondencia, que tenga alguna relevancia a juicio de la Dirección de obra o la Dirección General de Infraestructuras del Transporte, ordenada cronológicamente.

09.II Órdenes

Se incluirá copia de las órdenes que la Dirección de obra haya impartido a través del libro de órdenes de la obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 136 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



09.III Reuniones

Incluirá copia de las actas en las que se hayan tratado asuntos de relevancia.

Apartado 1.11 de la Memoria y Anexo 10 “Personal y Maquinaria en obra”

El anexo 10 se subdividirá en:

10.I Personal

Se incluirá la siguiente información:

- Variaciones habidas en el organigrama de la obra indicando la aprobación por la Dirección de obra al Responsable del Contrato.
- Resumen del número total de trabajadores, por oficios y con expresión de las jornadas totales trabajadas, que han intervenido en la obra durante el mes de referencia, comparándolo con los dos meses anteriores.
- Solicitudes de aprobación de subcontratistas presentadas a la Dirección de obra y aprobadas por ésta provisionalmente, de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.5.2. del presente Pliego.

10.II Maquinaria, equipos e instalaciones.

Tabla con el resumen de la maquinaria y el equipo que ha intervenido en la obra durante el mes de referencia, indicando tipo, marca, modelo, antigüedad, capacidad y rendimiento. Número de días en que cada máquina permaneció adscrita a la obra, descontando el tiempo de avería, en su caso.

Para las instalaciones se indicará si son de producción exclusiva para la obra o no, indicando su capacidad de producción y el volumen producido en el mes para la obra.

En el apartado de la memoria se indicará, exclusivamente, la suficiencia o insuficiencia de los equipos de personal, tanto cuantitativa como cualitativa, a juicio de la Dirección de obra, para alcanzar el ritmo adecuado de las obras.

Igualmente se procederá en relación con los equipos, instalaciones y maquinaria.

Se expresará en qué actividades sería necesario reforzar los equipos para recuperar o mantener el ritmo adecuado.

Apartado 1.12 de la Memoria y Anexo 11 “Informes Singulares.”

En el anexo 11 se incluirán los informes de carácter especial o singular realizados tales como, estudios geotécnicos, informes sobre yacimientos arqueológicos encontrados durante la ejecución de la obra, procedimientos constructivos, justificaciones de alternativas, etc.

En la memoria bastará una breve descripción sobre el contenido de los informes y, especialmente, de las conclusiones.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 137 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Apartado 1.13 de la Memoria y Anexo 12 “Visitas a obra. Notas de prensa.”

En el apartado de la memoria se indicará brevemente las visitas de personas ajenas a las entidades implicadas (Órgano de Contratación, Responsable del Contrato, Dirección de obra, Laboratorio y Contratista), resaltando sólo si se ha derivado alguna consecuencia o incidencia de relevancia para la obra. También se señalará si alguna noticia de prensa requiere la atención del Órgano de Contratación, indicando someramente el asunto.

En el anexo 12 se incluirá, si se hubiera realizado por su especial relevancia, reportaje fotográfico de la visita, así como los resúmenes de prensa que la Dirección de obra considerara oportuno reflejar en el IMSO.

3. ESTRUCTURA INFORMÁTICA

La documentación del IMSO, antes descrita, se incluirá en un subdirectorio que tendrá por título el número de clave de la obra sin los símbolos de guiones, líneas partidas, etc., seguido de dos dígitos que indicarán el número del IMSO al que pertenecen, empezando por 01.

En el subdirectorio raíz se incluirán los siguientes archivos:

- Archivo 0FchTec-aaaamm.doc (o con extensión xls) que contendrá la ficha técnica.
- Archivo 1Mem-aaaamm.doc que contendrá la memoria.
- Archivo 2Graf-aaaamm.xls que contendrá el gráfico de producciones.

En los que aaaa se refiere al año (con cuatro dígitos) y mm al mes (con dos)

Del subdirectorio raíz colgarán los siguientes:

- Anejo 00: Documentación fotográfica
- Anejo 01: Climatología
- Anejo 02: Expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales
- Anejo 03: Servicios afectados
- Anejo 04: Seguimiento del plan de vigilancia medioambiental
- Anejo 05: Avance de las obras y seguimiento del programa de trabajo.
- Anejo 06: Relación valorada y certificación de obra
- Anejo 07: Control de calidad
- Anejo 08: Seguridad en la Obra
- Anejo 09: Seguridad y Salud Laboral
- Anejo 10: Correspondencia, órdenes y reuniones
- Anejo 11: Personal y maquinaria de obra
- Anejo 12: Informes singulares
- Anejo 13: Visitas a obra. Notas de prensa

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 138 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La organización de los subdirectorios es fija, dejando vacío el que corresponda.

- El subdirectorío Anejo 00: Documentación fotográfica, contendrá un archivo DOC donde se insertarán las fotografías obtenidas mediante cámara digital o escaneo de fotografías en papel, con los correspondientes pie de fotos. También incluirá, en otro archivo, los esquemas o planos con la posición y tiro de las fotos.

Además se incluirán, en un subdirectorío de este mismo (denominado Archivos fuente), los archivos fuente de dichas imágenes, en formato GIF o JPG.

- En los subdirectorios:

Anejo 01: Climatología

Anejo 02: Expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales

Anejo 03: Servicios afectados

Anejo 04: Seguimiento medioambiental

Se incluirán los documentos DOC con los textos y las tablas modelos, respectivas, en documento DOC o XLS.

- En el subdirectorío Anejo 05: Avance de las obras y seguimiento del programa de trabajo, se incluirán los subdirectorios:

- 05I Descripción de las obras realizadas, que incluirá el archivo de texto correspondiente y si se hubiera tabulado la presentación, con extensión XLS o DOC.
- 05II Diagrama de Gantt, que incluirá el archivo correspondiente compatible con Sure Track, así como el archivo, en formato MDB, donde se habrán incluido el grado de avance de las actividades según el programa de trabajos.
- 05III Otros esquemas descriptivos del avance de la obra

- En el subdirectorío Anejo 06: Relación valorada y certificación de obra, contendrá la relación valorada al mes que se trate, en formato MEM o XLS y el archivo con la certificación de obra escaneada con las firmas de la Dirección de obra y Contratista.

- En el subdirectorío Anejo 07: Control de calidad, se incluirá los siguientes subdirectorios:

- 07I Control de calidad geométrico, que incluirá la tabla resumen, en XLS o DOC, descritas en el epígrafe correspondiente de este documento. En un subdirectorío de este mismo (denominado Trabajos topográficos) archivos en formato ASCII o XLS que contengan los resultados de los trabajos topográficos realizados y, si lo considera oportuno la Dirección de obra, otro subdirectorío (denominado Fichas) los escaneos de los estadillos, esquemas y fichas.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 139 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 07II Control de materiales y equipos y 07III Control de calidad de ejecución, que incluirán, respectivamente, las tablas resumen descritas en el contenido de los anexos y los gráficos, XLS, correspondientes a los estudios estadísticos.
- 07IV Auditorías, que incluirá los ficheros DOC (preferiblemente) o escaneos correspondientes.
- 07 V No-conformidades, copia escaneada o ficheros DOC de las actas descritas al describir el contenido del anexo
- 07VI Seguimiento presupuestario del plan de control de calidad, incluirá la ficha resumen del control presupuestario del plan de control según el modelo tipo y el fichero, normalmente XLS, con el detalle del seguimiento del plan.

- En el subdirectorío Anejo 08: Seguridad vial, el documento DOC con el texto del informe y en el que se habrán insertado, en su caso, las fotografías correspondientes con pies explicativos. Si fuera necesario, se habrán insertado también los esquemas que hubiera sido necesario realizar. Igualmente, los planos que la Dirección de obra hubiera elaborado para este informe en los formatos compatibles indicados. Si se incluyeran fotografías, subdirectorío Archivos fuente, con los archivos fuente de las fotografías en GIF o JPG.

- En el subdirectorío Anejo 09: Seguridad y salud laboral, se incluirá el informe mensual de seguridad y salud laboral, así como las actas de las reuniones referentes a la misma y los correspondientes archivos TIF resultantes del escaneo de los partes registrados en el Libro de Incidencias de la obra.

- Los subdirectoríos:

Anejo 10: Correspondencia, órdenes y reuniones que contendrá los subdirectoríos:

- 10I Correspondencia
- 10II Órdenes
- 10III Reuniones

Anejo 11 Personal y maquinaria en obra

Anejo 12: Informes singulares,

Anejo 13: Visitas de obra y notas de prensa

Contendrán los respectivos documentos en los formatos compatibles indicados.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 140 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



4. MODELOS Y EJEMPLOS DE TABLAS Y FICHAS

MODELO FICHA TÉCNICA IMSO

INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE OBRA N° MES

Título del Proyecto _____		Clave _____	
Clave Centro Directivo _____		(Consultora)	
Autor del Proyecto _____			
Gerente de Obra _____		Nombre Consultora _____	
Director de Obra _____		Nombre Consultora _____	
Jefe Unidad Obra _____		Nombre Constructora _____	
Jefe de Obra _____		Nombre Laboratorio _____	
Coordinador Control Calidad _____		Nombre Consultora _____	
Coordinador Sen y Salud _____		Nombre Consultora _____	
FECHAS Y PLAZOS		PRESUPUESTOS (INC IVA)	
Fecha de Adjudicación	Plazo Contractual inicial	de Licitación	
Orden de Inicio de las obras ¹	Plazo Vigente ²	de Adjudicación	
Fin Contractual ^{3 = (1+2)}		Vigente	
Fin previsto por DO ^{5 = (3+4)}	Retraso previsto por DO ⁴	Total certificado a origen	
Incluir aquí las "Observaciones sobre variaciones de precio y/o plazo"			
Producción Mensual (inc Iva) _____		Producción a Origen (inc Iva) _____	
AVANCE ESTIMADO DE LA OBRA (en %)			
Principales Capítulos e Hitos Parciales			
Capítulo/ hito	real	prev	Capítulo / hito
GLOBAL			(En %)

SEGUIMIENTO PAC												
Controles PAC realizados por el Contratista	En el mes			A origen			Pendientes cierre					
	Lotes	No Conf	%	Lotes	No Conf	%	<1 mes	> 1 mes				
Control geométrico												
Control materiales y equipos												
Control ejecución												
Sumas												
SEGUIMIENTO PSC												
Controles PSC realizados por DO y Lab recep.	En el mes			A origen			Pendientes cierre		(Expresar número)	Auditorias e Inspecciones		
	Lotes	No Conf	%	Lotes	No Conf	%	<1 mes	> 1 mes		Mes	A origen	
Control geométrico										I	Do	G
Control materiales y equipos										I	Do	G
Control ejecución										I	Do	G
Sumas												
TOTALES (PAC+PSC)												
% no-conformidades abiertas por el contratista s/total no-conformidades												
% no-conformidades abiertas por DO s/total no-conformidades												
(Incluir: comentarios incluidos en seguimiento EDC)												

Vº Bº Director de Obra

Jefe Unidad:

Nombre y apellidos

Nombre y apellidos

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 141 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE OBRA N° MES

Titulo del Proyecto _____						
Clave del Centro Directivo _____			Clave _____			
PREVISIONES SOBRE EL PERSONAL MES _____ (siguiente al del lmsa)						
Dirección de obra: (empresa)						
<i>Organigrama, dedicaciones y localizaciones</i>						
	Nombre y apellidos	Dedicación	Lugar trabajo	Móvil	Sit laboral	Permisos¹
Director de Obra		%				
Jefe Unidad Obra		%				
Coordinador Seg. y Salud		%				
Responsable MA		%				
Topógrafo		%				
(otros topografía)		%				
(otros topografía)		%				
Responsable Control Ejecución		%				
(otros control ejecución)		%				
Vigilante 1		%				
Vigilante 2		%				
Responsable Administración		%				
Auxiliar administrativo		%				
Responsable Oficina Técnica		%				
Auxiliar técnico 1		%				
Delineante 1		%				
Oficinas		Dirección	Fax	e-mail	Teléfono	Horario
Oficina de Obra						
Oficina Empresa						
Control de Calidad: (empresa)						
<i>Organigrama, dedicaciones y localizaciones</i>						
	Nombre y apellidos	Dedicación	Lugar trabajo	Móvil	Sit laboral	Permisos
Coordinador Control Calidad		%				
Oficinas		Dirección	Fax	e-mail	Teléfono	Horario
Oficina de Obra						
Oficina Empresa						
ADAR: (empresa)						
Oficinas		Dirección	Fax	e-mail	Teléfono	Horario
Oficina Empresa						
Contratista: (empresa)						
<i>Organigrama, dedicaciones y localizaciones</i>						
	Nombre y apellidos	Lugar trabajo	Móvil	Sit laboral	Permisos	
Delegado del Contratista						
Jefe de Obra						
Oficinas		Dirección	Fax	e-mail	Teléfono	Horario
Oficina de Obra						
Oficina Empresa						
Memoria explicativa de la distribución de la dedicación en el mes _____ (siguiente al lmsa)						
Informe de incidencias del personal de la D.O. en el mes _____ (el del lmsa)						
Altas y bajas en el mes _____ (el del lmsa)						



ANEJO Nº5
INFORME FINAL DE OBRA (IFO)

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 143 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bI9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ÍNDICE

1. MEMORIA Y ANEXOS:

1.1. MEMORIA:

Antecedentes
Empresa adjudicataria, técnicos y subcontratistas participantes en la obra
Variaciones al proyecto. Justificación
Descripción de las obras
Incidencias durante la ejecución de las obras
Aspectos geológico - geotécnicos más importantes
Aspectos medioambientales más importantes
Tecnologías y procedimientos constructivos especiales utilizados
Cumplimiento del programa de trabajos
Resumen del plan de seguridad y salud en la obra
Ficha de Indicadores de Seguimiento de Fondos Europeos

1.2. ANEXOS:

Reportaje fotográfico
Antecedentes
Certificado Final de Obra
Copia del Libro de Órdenes de la Obra
Copia del Libro de Incidencias de la Obra
Estados de replanteo
Geología y procedencia de los materiales
Justificación técnica de las variaciones y modificaciones de la obra
Informe de las pruebas o ensayos especiales / o de funcionamiento
Informe ADAR, en su caso
Otros informes realizados durante la ejecución de la obra

2. PLANOS

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 144 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. MEMORIA Y ANEXOS

1.1. Memoria

1.1.1. Antecedentes

Entre otros se incluirán:

- Fecha de la Orden de Estudio Informativo, Anteproyecto..
- Fecha de la Aprobación del Estudio Informativo, Anteproyecto...
- Fecha de la Orden de Inicio del Expediente
- Fecha de Licitación del Proyecto (pºublicación en BOJA), en su caso.
- Fecha de Adjudicación del Proyecto (firma del contrato)
- Fecha de Aprobación del Proyecto de Construcción (Base para la Licitación)
- Fecha de la Aprobación del Expediente de Información Pública
- Fecha de Licitación de la Obra (publicación en BOJA)
- Fecha de Acta de Comprobación del Replanteo
- Fecha de Adjudicación de la Obra (firma del contrato)
- Fecha del Certificado Final de Obra
- Otra información relevante relativa a la tramitación del proyectos

Si hubiera Modificados:

- Fechas de Autorización para la redacción de esos proyectos
- Fechas de Aprobación de esos proyectos

Si hubiera Complementarios¹:

- Fecha Autorización Complementario, a título informativo

1.1.2. Empresa adjudicataria, técnicos y subcontratistas participantes en la obra

1.1.3. Variaciones al proyecto. Justificación

Breve descripción y justificación de las variaciones y modificaciones al proyecto, remitiendo al anexo correspondiente

1.1.4. Descripción de las obras

Breve descripción y principales características, datos y ratios del proyecto.

¹Los Complementarios serán tratados como proyectos independientes, sean o no ejecutados por el mismo contratista, originando su propia documentación de seguimiento y gestión (IMSO, IFO...) separada. En particular, si el Contratista fuera diferente se reiteran todos los pasos desde la Licitación del Complementario.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 145 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1.1.5. Incidencias durante la ejecución de las obras

Descripción de las principales incidencias acaecidas durante las obras, en especial de aquellas que hayan afectado al plazo o precio de las obras o hayan exigido actuaciones especiales para mantener la calidad o hayan supuesto variaciones en los procedimientos constructivos o soluciones inicialmente previstas. Se reflejarán las fechas y números de IMSO en los que se informó sobre dichas incidencias.

1.1.6 Aspectos geológico-geotécnicos más importantes

Principales peculiaridades geológicas y geotécnicas de la obra

1.1.7. Aspectos medioambientales más importantes

Principales peculiaridades medioambientales de la obra. Catálogo de medidas correctivas aplicadas
Principales peculiaridades arqueológicas de la obra (yacimientos hallados y su tratamiento)

1.1.8. Tecnologías y procedimientos constructivos especiales utilizados

1.1.9. Cumplimiento del programa de trabajos

Resumen del cumplimiento de los principales hitos de la obra
Resumen de incidencias que afectaron al cumplimiento de los hitos
Programa de obra vigente a la finalización de la misma

1.1.10. Ficha de Indicadores de Seguimiento de Fondos Europeos

Ficha que recoge los indicadores establecidos de acuerdo con la naturaleza del proyecto (ver modelos al final de este Anexo)

1.2. Anexos

1.2.1. Reportaje fotográfico

Incluyendo plano de situación y tiro de las fotografías

1.2.2. Antecedentes

Se adjuntará copia de la principal documentación relativa a la tramitación administrativa de la Actuación (especialmente órdenes de inicio, atribuciones, autorizaciones, aprobaciones, adjudicaciones y acta de replanteo).

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 146 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1.2.3. Certificado Final de la Obra

1.2.4. Copia del Libro de Órdenes de la Obra

1.2.5. Copia del Libro de Incidencias de la Obra

1.2.6. Estados de replanteo

Bases de Replanteo en coordenadas U.T.M., con sus respectivos cálculos de compensación de errores (con precisión igual a la del proyecto). Al menos tres coincidirán con las del Proyecto de Construcción. Las bases no podrán estar distantes entre sí a más de 2 km. de distancia

Replanteo de los ejes de las obras

Levantamiento taquimétrico, en coordenadas U.T.M., de todas las obras y terrenos ocupados, referenciados a las bases de replanteo

Puntos referenciados, en caso necesario, para poder comprobar el movimiento de aquellos elementos de la obra (estructuras, taludes, etc.) que ofrezcan alguna duda sobre producción de asentamientos, deformaciones, movimientos, etc., sobre los que sea preciso realizar un seguimiento.

1.2.7. Geología y procedencia de los materiales

Desarrollo, si es necesario, de las peculiaridades geológicas y geotécnicas descritas en el apartado correspondiente de la memoria

Informes geológicos-geotécnicos que se hubieran sido necesarios realizar durante la ejecución de la obra
Expresión de las zonas de préstamos y vertedero utilizadas. Volúmenes finales.

1.2.8. Justificación técnica de las variaciones y modificaciones de la obra

Subdividido en tantos sub-apartados como necesarios; a título de ejemplos y en su caso:

- Variaciones en las hipótesis de partida
- Variaciones en el trazado geométrico
- Ajuste del estudio de movimientos de tierras originados por modificaciones al proyecto
- Variaciones en las secciones tipo
- Cálculos de estructuras justificativos de las variaciones y modificaciones al proyecto
- Resultado final real de las reposiciones de servicios
- Etc.

1.2.9. Informe de las pruebas o ensayos especiales y de funcionamiento

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 147 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kIS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1.2.10. Otros informes realizados durante la ejecución de la obra

2. PLANOS

Seguirá la misma estructura y orden del Proyecto de Construcción. Incluirá tanto los planos modificados, indicando a cual sustituye del proyecto inicialmente aprobado o de los modificados aprobados, como los que no hayan sufrido variación. En particular deberán figurar:

- Planos de Bases de Replanteo en coordenadas U.T.M.
- Planos de Replanteo de los ejes de las obras
- Planos de definición y detalle de la obra (incluso servicios afectados repuestos) que incluirán el levantamiento taquimétrico, en coordenadas U.T.M., de todas las obras y terrenos ocupados, referenciados a las bases de replanteo
- Planos de expropiaciones, incluyendo límites y usos
- Puntos referenciados, en caso necesario, para poder comprobar el movimiento de aquellos elementos de la obra (estructuras, taludes, etc.) que ofrezcan alguna duda sobre producción de asientos, deformaciones, movimientos, etc. sobre los que sea preciso realizar un seguimiento

Los cajetines responderán a los tipos establecidos por la Dirección General de Movilidad indicando “Así construido” bajo el título del proyecto; como Ingeniero Director de la Obra, quien haya ejercido tal responsabilidad; como Ingeniero Autor del Plano, quien lo haya realizado (si el plano no ha sufrido variación, quien lo realizó en su día).

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Con la misma estructura del Proyecto de Construcción y respetando la codificación de éste, se recogerán todas las prescripciones técnicas que hayan sido de aplicación en la construcción de la obra. Se indicarán como “nuevas” aquellas que por causa de las variaciones y/o modificaciones del proyecto o por decisiones justificadas de la Dirección Facultativa hayan sufrido variación o hayan debido especificarse para nuevas unidades de obra surgidas durante la construcción.

En aquellos casos en que en las prescripciones técnicas de proyecto no hubiesen especificado explícitamente marca y modelo de una unidad de obra, en el IFO deberá indicarse explícitamente la marca, modelo y características del elemento realmente puesto en obra.

4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Podrá incluirse aquí otra documentación final, como los certificados de garantía y los manuales de uso, mantenimiento y conservación correspondientes a los equipos e instalaciones que existiesen en la obra.

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 148 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



**ANEJO N°6. - RELACIÓN DE ENSAYOS MÍNIMOS DECLARADOS POR EL LABORATORIO PROPUESTO
EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA
CONSTRUCCIÓN DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA**

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 149 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



RELACIÓN MÍNIMA DE ENSAYOS EN LAS QUE DEBE FIGURAR INSCRITO EN EL REGISTRO EL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL PROPUESTO PARA LA PRESTACIÓN DE SU ASISTENCIA TÉCNICA

Código	Tipo Producto	Rgto	Ensayo	Norma
ÁREA A: SUELOS, FIRMES BITUMINOSOS Y OTROS MATERIALES				
GRUPO A-1. RELLENOS Y EXPLANADAS				
A 1.1 SUBGRUPO SUELOS				
A 1.1.1 SUBGRUPO SUELOS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 1				
OLA001	Suelos		Toma de muestras de rocas, escorias, grava, arena, polvo mineral y bloques de piedra empleados como materiales de construcción en carreteras	NLT 148:1991
OLA002	Suelos		Preparación de muestras para ensayos de suelos	UNE 103100:1995
OLA003	Suelos	PG3	Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE 103101:1995
OLA004	Suelos	PG3	Método de ensayo para determinar en laboratorio el Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502:1995
OLA005	Suelos	PG3	Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501:1994
OLA006	Suelos	PG3	Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500:1994 UNE 103300:1993
OLA007	Suelos	PG3	Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa	UNE 103300:1993
OLA008	Suelos	PG3	Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande	UNE 103103:1994
OLA009	Suelos	PG3	Determinación del límite plástico de un suelo	UNE 103104:1993
OLA010	Suelos	PG3	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015** UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016**
OLA011	Suelos	PG3	Determinación in situ de la densidad y de la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares: pequeñas profundidades	UNE 103900:2013
A 1.1.2 SUBGRUPO SUELOS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 2				
OLA014	Suelos	PG3	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico	UNE 103204:2019
OLA015	Suelos	PG3	Determinación del contenido en sales solubles de los suelos	NLT 114:1999 UNE 103205:2006
OLA016	Suelos	PG3	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo	UNE 103201:2019
A 1.3 SUBGRUPO MECÁNICA DE SUELOS				
A 1.3.2 SUBGRUPO MECÁNICA DE SUELOS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 2				
OLA039	Suelos	PG3	Ensayo de colapso en suelos	NLT 254:1999 UNE 103406:2006
OLA041	Suelos	PG3	Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103601:1996
ÁREA B: CONGLOMERANTES, ÁRIDOS, AGUA, HORMIGÓN Y PREFABRICADOS DE HORMIGÓN				
GRUPO B-3. HORMIGÓN, LECHADAS, PREFABRICADOS Y HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE				
B.3.1 SUBGRUPO HORMIGÓN				
B.3.1.1 SUBGRUPO HORMIGÓN. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 1				
OLB100	Hormigón	EHE08	Ensayos de hormigón fresco. Parte 1: Toma de muestras	UNE-EN 12350-1:2009 (CE)



RELACIÓN MÍNIMA DE ENSAYOS EN LAS QUE DEBE FIGURAR INSCRITO EN EL REGISTRO EL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL PROPUESTO PARA LA PRESTACIÓN DE SU ASISTENCIA TÉCNICA

Código	Tipo Producto	Rgto	Ensayo	Norma
OLB101	Hormigón y hormigón de pavimento	EHE08	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento	UNE-EN 12390-2:2009 (CE) UNE-EN 12390-2:2009/1M:2015 (CE)
OLB102	Hormigón	CE	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia	UNE-EN 12390-2:2009 (CE) UNE-EN 12390-2:2009/1M:2015
OLB103	Hormigón	CE	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas. Anexo A.4 Ajuste de las probetas de ensayo. Refrentado. Método del mortero de azufre	UNE-EN 12390-3:2009. Anexo A (CE) UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011
B.3.1.2 SUBGRUPO HORMIGÓN. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 2				
OLB104	Hormigón	CE	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas. Anexo A2. Ajuste de las probetas de ensayo. Pulido	UNE-EN 12390-3:2009. Anexo A (CE) UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011
OLB105	Hormigón	CE	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas	UNE-EN 12390-3:2009 (CE) UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011 Apdo. 57.3.2 del CE
OLB108	Hormigón	CE PG3	Ensayos de hormigón fresco. Parte 7: Determinación del contenido del aire. Métodos de presión	UNE-EN 12350-7:2010 (CE) Artículo 57.5.7 del CE
OLB109	Hormigón	CE	Ensayos de hormigón fresco. Parte 6: Determinación de la densidad	UNE-EN 12350-6:2009 (CE)
OLB110	Hormigón	CE	Determinación del contenido, tamaño máximo característico y módulo granulométrico del árido grueso en el hormigón fresco	UNE 146406:2018 (CE)
OLB111	Hormigón		Ensayos de hormigón endurecido. Parte 7: Densidad del hormigón endurecido	UNE-EN 12390-7:2020 UNE-EN 12390-7:2020/AC:2021
OLB112	Hormigón	EHE08 CE PG3	Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE-EN 12504-1:2009 (CE)
B.3.1.3 SUBGRUPO HORMIGÓN. ENSAYOS COMPLEMENTARIOS TIPO 3				
OLB115	Hormigón	CE	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8: Profundidad de penetración de agua bajo presión	UNE-EN 12390-8:2009 UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011 Artículo 57.5.7 del CE
B.3.6 SUBGRUPO FLUÍDOS DE SOSTENIMIENTO: BENTONITA Y/O POLÍMEROS				
B.3.6.1 SUBGRUPO FLUÍDOS DE SOSTENIMIENTO: BENTONITA Y/O POLÍMEROS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 1				
OLB211	Pilotes, pantallas	PG3	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados. Fluido de sostenimiento. Densidad	UNE-EN 1536:2011+A1:2016 UNE-EN 1538:2011+A1:2016 I.T.
B.3.6.2 SUBGRUPO FLUÍDOS DE SOSTENIMIENTO: BENTONITA Y/O POLÍMEROS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 2				
OLB212	Pilotes,	PG3	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales.	UNE-EN 1536:2011+A1:2016



RELACIÓN MÍNIMA DE ENSAYOS EN LAS QUE DEBE FIGURAR INSCRITO EN EL REGISTRO EL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL PROPUESTO PARA LA PRESTACIÓN DE SU ASISTENCIA TÉCNICA

Código	Tipo Producto	Rgto	Ensayo	Norma
	pantallas		Muros-pantalla. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados. Fluido de sostenimiento. Viscosidad en cono Marsh	UNE-EN 1538:2011+A1:2016 UNE-EN ISO 13500:2008
OLB213	Pilotes, pantallas	PG3	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados. Fluido de sostenimiento. Determinación del PH	UNE-EN 1536:2011+A1:2016 UNE-EN 1538:2011+A1:2016
B.3.6.3 SUBGRUPO FLUIDOS DE SOSTENIMIENTO: BENTONITA Y/O POLÍMEROS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 3				
OLB214	Pilotes, pantallas	PG3	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados. Fluido de sostenimiento. Filtrado	UNE-EN 1536:2011+A1:2016 UNE-EN 1538:2011+A1:2016 UNE-EN ISO 13500:2008
OLB215	Pilotes, pantallas	PG3	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados. Fluido de sostenimiento. Contenido de arena	UNE-EN 1536:2011+A1:2016 UNE-EN 1538:2011+A1:2016 UNE-EN ISO 13500:2008
OLB216	Pilotes, pantallas	PG3	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados. Fluido de sostenimiento. Cake	UNE-EN 1536:2011+A1:2016 UNE-EN 1538:2011+A1:2016 UNE-EN ISO 13500:2008
ÁREA C: PRODUCTOS METÁLICOS Y SEÑALIZACIÓN				
GRUPO C-1. ACEROS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS				
C 1.1 SUBGRUPO ACEROS PARA ARMAR				
C 1.1.1 SUBGRUPO ACEROS PARA ARMAR. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 1				
C 1.1.2 SUBGRUPO ACEROS PARA ARMAR. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 2				
OLC002	Aceros corrugados	CE	Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE-EN 10080:2006 UNE 36065:2011 UNE-EN ISO 15630-1:2011
OLC003	Aceros corrugados	CE	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Apartado 7.4 Adherencia y geometría superficial (Determinación de las características de adherencia mediante la geometría de corrugas)	UNE-EN 10080:2006
C 1.1.3 SUBGRUPO ACEROS PARA ARMAR. ENSAYOS COMPLEMENTARIOS TIPO 3				
OLC007	Aceros corrugados	CE	Acero para el armado y pretensado del hormigón. Métodos de ensayo. Parte 1: Barras, alambres y alambón para hormigón armado. Apartado 6 Ensayo de doblado y Apartado 7 Ensayo de doblado-desdoblado	UNE-EN ISO 15630-1:2011
OLC008	Aceros corrugados	CE	Acero para el armado y pretensado del hormigón. Métodos de ensayo. Parte 1: Barras, alambres y alambón para hormigón armado.	UNE-EN ISO 15630-1:2011



RELACIÓN MÍNIMA DE ENSAYOS EN LAS QUE DEBE FIGURAR INSCRITO EN EL REGISTRO EL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL PROPUESTO PARA LA PRESTACIÓN DE SU ASISTENCIA TÉCNICA

Código	Tipo Producto	Rgto	Ensayo	Norma
			Apartado 5 Ensayo de tracción (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento total bajo carga)	
C 1.3 SUBGRUPO SOLDADURAS				
C 1.3.3 SUBGRUPO SOLDADURAS. ENSAYOS COMPLEMENTARIOS TIPO 3				
OLC047	Estructuras metálicas	CE	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales	UNE-EN ISO 3452-1:2013
OLC048	Estructuras metálicas	CE	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo mediante líquidos penetrantes. Niveles de aceptación.	UNE-EN ISO 23277:2015
GRUPO C-2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO				
C 2.3 SUBGRUPO RECUBRIMIENTOS				
C 2.3.1 SUBGRUPO RECUBRIMIENTOS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 1				
OLC092	Recubrimiento galvanizad. (flejes, baranda., señ sust.		Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. Aspecto del recubrimiento	UNE-EN ISO 1461:2010
C 2.3.2 SUBGRUPO RECUBRIMIENTOS. ENSAYOS BÁSICOS TIPO 2				
OLC094	Recubrimiento galvanizad. (flejes, baranda., señ sust.		Recubrimientos metálicos no magnéticos sobre metal base magnético. Medida del espesor del recubrimiento. Método magnético	UNE-EN ISO 2178:2017
OLC096	Recubrimiento galvanizad. (flejes, baranda., señ sust.		Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área	UNE-EN ISO 1460:2021
ÁREA D: ENSAYOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO				
GRUPO D-1 TRABAJOS DE CAMPO: SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU"				
D 1.4 SUBGRUPO DE TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN				
D 1.4.3 SUBGRUPO DE TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN. ENSAYOS COMPLEMENTARIOS TIPO 3				
OLD082	Pilotes y pantallas	PG3	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilotes y pantallas	ASTM D 6760:2016 NF P 94-160-1:2000

INES MARIA ARROYO ROJAS		14/11/2023 14:22:47	PÁGINA: 153 / 153
VERIFICACIÓN	NJyGw51V0tb6kiS5bl9AK3WfVn1zD0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	