



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Contrato: Servicio de CONSULTORIA Y ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLANTACION BIM EN EL CABB, FINANCIADO CON FONDOS PROCEDENTES DEL MECANISMO PARA LA RECUPERACIÓN Y RESILENCIA – NEXT GENERATION EU EN EL MARCO DEL COMPONENTE 5 “PRESERVACIÓN DEL LITORAL Y RECURSOS HÍDRICOS” INVERSIÓN 3 DENOMINADA «TRANSICIÓN DIGITAL EN EL SECTOR DEL AGUA (ENFORCEMENT DIGITAL MEDIOAMBIENTAL)

Subdirección gestora: Subdirección de Sostenibilidad, Tecnología e Innovación

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL CONTRATO	2
2.	ANTECEDENTES	2
3.	RESULTADOS ESPERADOS	4
4.	ALCANCE	4
5.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	7
6.	RELACIÓN ENTRE LA ASISTENCIA TÉCNICA Y EL CABB.	29
7.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	30
8.	PERSONAL DE LA ADJUDICATARIA	30
9.	CIBERSEGURIDAD	31
10.	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	32
11.	ANEXOS	33



1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la contratación de un Servicio de Consultoría y Asistencia Técnica para la Implantación BIM del CABB. Esencialmente consiste en:

- Análisis de la organización y situación actual
- Desarrollo de procedimientos, normalizaciones, etc..
- Implantación y Solución BIM
- Servicios de mantenimiento, soporte y BMO (BIM Management Office)

2. ANTECEDENTES

La metodología BIM (acrónimo de Building Information Modelling y que en adelante se utilizará “metodología BIM” o “BIM”) consiste en la elaboración de los modelos de información y del modelo de coordinación colaborativo con una orientación a mejorar la integración y la coordinación de la información durante la redacción de proyectos, la ejecución de las obras y su posterior explotación, mantenimiento y desmantelamiento; es decir, durante todo el ciclo de vida del activo o producto.

En vista de todas las ventajas que ofrece la metodología BIM, la Unión Europea ha venido legislando para favorecer la transición hacia dicha metodología.

La Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, instaba a los países miembros de la Unión a implementar la metodología BIM en su artículo 22.4: “Para contratos públicos de obra y concursos de proyectos, los Estados miembros podrán exigir el uso de herramientas electrónicas específicas, como herramientas de diseño electrónico de edificios o herramientas similares.”

El Ministerio de Fomento creó en Julio de 2015 la Comisión BIM para la implantación de la Metodología BIM, la cual establece una hoja de ruta que convertirá el uso de BIM en obligatorio para toda licitación pública.

La Ley de Contratos del Sector Público promulgada en el 2017 supuso la transposición de la anterior Directiva Europea en favor de las leyes españolas. En otras palabras, se le otorga a España la potestad de regir en esta materia. Aquí se reafirmó lo expuesto en el texto anterior para dar plena legalidad a los requerimientos de herramientas digitales en la gestión de proyectos y obras de interés público.

A través del Real Decreto 1515/2018, de 28 de diciembre, el gobierno español creó en abril de 2019 la Comisión Interministerial para la incorporación de la metodología BIM en la contratación pública. La principal función de la Comisión es elaborar el Plan de Incorporación de la Metodología BIM en la Contratación Pública de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes. En febrero del año 2022 fue constituido el Comité Técnico de dicha Comisión, siendo su función principal la elaboración de un borrador de Plan de implantación de la metodología BIM en la contratación pública, que fue aprobado en Consejo de Ministros en fecha 27 de junio de 2023.



El Plan BIM recoge una incorporación de la metodología BIM gradual, con unos umbrales de aplicación en diferentes horizontes temporales.

Adicionalmente, desde 2019 se han publicado varias normas de la serie EN-ISO 19650 “Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM. Gestión de la información al utilizar BIM”. Esta serie está formada por un conjunto de normas internacionales que definen el marco, los principios, y los requisitos, para la adquisición, uso y gestión de la información en proyectos y activos, tanto de edificación como de ingeniería civil, a lo largo de todo el ciclo de vida de los mismos.

Con todo lo anterior, y más allá de la futura entrada en vigor de determinada normativa, el CABB, con anterioridad al año 2018 y tras unos proyectos piloto (tanto contratos de asistencia técnica de redacción de proyectos, como contratos de obra), decidió establecer la metodología BIM como un proceso clave para la mejora continua del ciclo de vida del activo y la digitalización de la empresa. Durante ese mismo año pasó a formar parte de la Comisión BIM Euskadi con objeto de ser un ente que dinamizara el mercado y potenciara el desarrollo de la Metodología BIM.

Así, desde el año 2018, y reconociendo las posibilidades y ventajas que BIM puede ofrecerle, se han licitado multitud de contratos tanto de asistencia técnica a la redacción de proyectos y/o dirección de obra, como de ejecución de obra que incluyen en sus requisitos la utilización de Metodología BIM, así como varios proyectos piloto de integración con diferentes aplicaciones.

El CABB apuesta firmemente por la Metodología BIM y es por ello por lo que desde un inicio pretendió sentar las bases de su metodología en base a procedimientos y estándares escritos estableciendo los requisitos de obligado cumplimiento para las diferentes fases del ciclo de vida del producto.

La primera versión del Manual de Metodología BIM data de mayo de 2018. Como documento EIR del CABB se han efectuado 6 revisiones desde entonces. Además, durante el año 2019 se incluyeron en dicho Manual tanto un Sistema de Clasificación de Objetos propio y desarrollado específicamente para los requerimientos del CABB, como una serie de sets de propiedades. Ambas también han sufrido hasta la fecha un total de 9 y 7 revisiones respectivamente.

Desde el año 2022, el CABB forma parte activa del Subgrupo BIM (bajo el amparo del Grupo de I+D+i de AEAS) que tiene como objetivo racionalizar y homogeneizar estándares dentro de AEAS: requisitos, especificaciones, clasificación de objetos, set de propiedades, etc.

Fruto de esa colaboración en octubre de 2023 ha sido publicado el sistema de clasificación BIM del sector del agua (AeasBIMClass). AeasBIMClass es un trabajo fruto del consenso, tiene un enfoque abierto y su principal objetivo es facilitar la digitalización a todos los actores intervinientes en el sector del ciclo integral del agua. A raíz de esta publicación, se ha realizado una nueva revisión del EIR del CABB con objeto de mantenerlo vivo y con los últimos avances y requisitos del mercado.

En estos momentos, el Subgrupo BIM se encuentra trabajando en nuevos sets de propiedades.

Tras 7 años de experiencias propias y compartidas que han permitido contar con un Manual de Metodología BIM y dar los primeros pasos en la digitalización del proceso, el CABB quiere implementar definitivamente la Metodología BIM como uno de los pilares básicos para afianzar la transformación digital del CABB en el próximo lustro.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Concedores de que la calidad de un modelo digital BIM radica en la consistencia de su estructura de información y en la coherencia de los datos almacenados, el CABB tiene claros los beneficios potenciales que resultan de estandarizar sus procesos en base a la metodología BIM y transformarse digitalmente en base a esta metodología.

Con el proceso de transformación digital basado en Metodología BIM, el CABB espera:

1. Poder trabajar en entornos de datos comunes,
2. Visualización de la información gráfica y no gráfica en una herramienta software configurable, sencilla y accesible desde entorno web incluyendo la seguridad de acceso a la información,
3. Integración de los modelos BIM con otras bases de datos y aplicaciones corporativas,
4. Dotar a la organización de procedimientos, estándares y herramientas para que la información se mantenga coherente y fluya a lo largo de todo el ciclo de vida del activo,
5. Poder tomar mejores decisiones en entornos virtuales,
6. Servir de elemento tractor para las empresas del entorno al dotarles de un marco normalizado y preestablecido donde desarrollar sus servicios (proyecto, ejecución de obra, explotación, mantenimiento y desmantelamiento) en base a Metodología BIM,
7. Realizar una transformación digital completa desde la metodología tradicional actual hasta una metodología BIM con coherencia y contemplado todo el ciclo de vida del producto.
8. Mantener la Metodología BIM como la forma de trabajo posterior una vez realizada la implantación dotándola de los recursos humanos y económicos suficientes.

4. ALCANCE

Dentro del objetivo global de transformación digital, se requiere desarrollar un Plan de Implantación BIM para la aplicación de esta metodología a todos los niveles del CABB, de forma que la metodología BIM sea utilizada en las distintas fases del ciclo de vida de un producto, tanto en la redacción de proyectos y ejecución de las obras, como para la fase de explotación y mantenimiento y desmantelamiento.

Resulta necesario un plan que defina los estándares, metodología y organización, recursos y técnicas necesarias para aplicar e implementar la Metodología BIM con éxito en el CABB, y de forma que se garantice la fiabilidad de la información, así como la trazabilidad, transparencia y coherencia de la misma, homogeneizando y digitalizando los procesos de producción y entrega de información.

La implementación BIM en el CABB es una decisión que requiere un gran conocimiento de todos los procesos que tienen lugar. BIM como flujo de trabajo colaborativo va mucho más allá de la utilización de software de modelado, diseño, coordinación, programación, cuantificación y de otros usos. Aunque es relevante aprender a usar estas herramientas, la verdadera esencia de la transformación digital está en los cambios organizacionales (comportamientos) y de procesos internos y externos (procedimientos, flujos, estándares, etc.) que deben generarse para lograr una verdadera sinergia entre los equipos involucrados, el manejo de un lenguaje común de términos y datos, una gestión adecuada de la

información y una optimización de los resultados en cada una de las fases del ciclo de vida del producto. BIM no es un nuevo software, sino una manera nueva y optimizada de gestionar el ciclo de vida del producto que va a suponer una verdadera transformación digital del CABB.

No cabe duda de que la metodología BIM supone ventajas importantes:

- Coherencia documental
- Mejora en la calidad
- Mejor comunicación entre los agentes implicados
- Detección temprana de fallos y errores
- Ahorro monetario
- Reducción de tiempos

Cuando hablamos de implantación BIM en una empresa, nos referimos al proceso de transformación mediante el cual un equipo de personas cambia sus metodologías de trabajo por la metodología BIM.

Existen diferentes formas y métodos para llevar a cabo una implantación BIM en una empresa, pero el planteamiento que considera el CABB en estos momentos es una estrategia de transformación digital que no sólo tiene en cuenta la tecnología a implementar sino también los nuevos comportamientos y procedimientos, así como la integración de los procesos nuevos con los ya existentes. Un acercamiento a los procesos actuales y a las personas que los llevan a cabo debe formar parte del Plan de Implantación BIM en el CABB.

Tal y como se ha detallado en los antecedentes, el CABB ya ha tomado algunas acciones que favorecen la estrategia indicada, de este modo y, sabiendo de antemano los conocimientos sobre BIM existentes y las posibilidades de éxito:

- Se ha tomado la decisión de realizar la transformación digital y aplicar la metodología BIM en sus procesos.
- Se han desarrollado proyectos piloto cada vez más complejos para prever el desarrollo de la implantación, así como la actualización y mejora continua de unos estándares propios
- Se han hecho acciones (pilotos, demostrativos, etc.) para involucrar a todos los gestores del ciclo de vida del activo realizando el acercamiento a los procesos actuales y provocando una correcta gestión del cambio en la organización
- Se ha tomado la decisión sobre qué formato para los modelos BIM se ha de utilizar (IFC vs formatos nativos)
- Se han hecho acciones colaborativas con diferentes organizaciones y empresas para poner en común los progresos y aumentar sinergias.
- Se han efectuado diversas inversiones para mejorar tanto el software como el hardware puesto a disposición del personal del CABB, así como para capacitar al personal técnico de la organización en el manejo de diferentes softwares y herramientas BIM.

Actualmente existe en el CABB un grupo de trabajo de Gestión Documental que viene trabajando desde hace años en la configuración de un PLM corporativo (Windchill) ya implantado para la gestión de la documentación de los emplazamientos y activos del CABB, tanto de CAD como de multitud de otros

formatos. Es decir, un software de gestión del ciclo de vida del producto (“Product Lifecycle Management”) que incluye actualmente la gestión documental y la gestión de proyectos.

El Plan de Implantación BIM debe involucrar al grupo de Gestión Documental y englobar dentro del reto de transformación digital los requerimientos que éste tenga.

Se considera que los esfuerzos de ambas acciones deben concentrarse en un único objetivo a medio-largo plazo, evitando segmentar o fraccionar los esfuerzos económicos y humanos en la metodología tradicional y la metodología BIM.

Actualmente el CABB ha heredado una metodología de trabajo basada en CAD donde no existía una coherencia documental plena. Existe un gestor documental básico de los planos en CAD que se generaban cada vez que se aprobaba un proyecto y se ponía en servicio una obra (proyecto de obras ejecutadas), pero no existe un procedimiento de gestión de dichos planos durante la vida útil de los activos en donde se ven representados y definidos, así como tampoco existe una coherencia inequívoca entre los planos en el momento que sufren pequeñas modificaciones o grandes reformas promovidas por el personal del CABB o por terceros. Por otra parte, en cuanto a la documentación no CAD asociada a los activos, no está implementada aún de forma completa en el gestor documental corporativo, sino que existen diferentes herramientas, almacenamientos compartidos/privados/etc. que dificultan enormemente la gestión de la documentación. Precisamente el Grupo de Gestión Documental fue creado para tal fin, y resolver el problema endémico que se viene arrastrando desde hace varias décadas.

En base a lo anterior, podemos basarnos en estas líneas generales de acción:

- El alcance del plan ha de cubrir todos los aspectos de la Metodología BIM a lo largo del ciclo de vida del activo sin hacer hincapié en ninguna fase ni uso particular, y siempre en base a los principios marcados en la EN-ISO 19650.
- Mención especial merece la transferencia de información e interconexión entre el BIM y el resto de las bases de datos y aplicaciones utilizadas: GIS, PLM, GMAO, SIICABB, etc. (en adelante BBDD y APPs)
- El CABB quiere impulsar el uso de formatos abiertos openBIM como el IFC y el BCF por lo que la Implantación de la Metodología BIM deberá estar basada en la entrega, uso y mantenimiento de dichos formatos.
- El CABB quiere seguir desarrollando y adoptando estándares abiertos en el seno del Subgrupo BIM de AEAS (adscrito al Grupo Transversal de I+D+i de AEAS y que lo conforman empresas de referencia en el sector del agua)

El adjudicatario debe asumir que, en caso de cambio de normativa, estándares internacionales o del propio Subgrupo BIM de AEAS, o por nuevos requerimientos de capas de información que pueda determinar el/la Responsable del Contrato a lo largo del desarrollo del mismo, pudiera ser necesario readaptar los modelos y los entregables del contrato.

Además, definido el alcance general que se pretende contratar, se requiere por parte de la Adjudicataria un conocimiento profundo de la organización y trabajos que desarrolla el CABB.

El CABB ha efectuado un proceso de reflexión durante estos años y considera que su implantación de la Metodología BIM deberá desarrollarse en diferentes fases de forma consecutiva (en algún caso de forma solapada), evitando de esta forma un fracaso con políticas de implantación exiguas o, por el contrario, políticas demasiado ambiciosas en un breve espacio de tiempo.

Se considera que es más favorable hacerlo de forma consecutiva y de acuerdo con fases de implantación/integración tanto de las diferentes herramientas como de los propios procesos que las articulan. De esta forma, se pueden lograr avances casi desde el principio del proceso de implantación.

De acuerdo con lo anterior, y supeditado a un análisis más detallado durante las primeras fases de los trabajos, se definen estas fases:

- 1) FASE DE ANALISIS
- 2) FASE DE DEFINICIÓN
- 3) FASE DE IMPLANTACIÓN
- 4) FASE DE MANTENIMIENTO

NOTA: Dentro de la estrategia de implantación BIM del CABB existen futuras fases a las indicadas que no son objeto de este contrato.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.1. FASE DE ANALISIS

Esta fase comprende las actividades siguientes:

- Reunión de lanzamiento.
- Análisis de la organización y situación actual.
- Redacción informe de revisión inicial que permita asentar las bases del contrato y el establecimiento de necesidades y objetivos
- Planteamiento de programa de trabajos

Reunión de lanzamiento

En coordinación con la Dirección del Contrato, se realizará una reunión de lanzamiento de los trabajos para establecer, al menos, los siguientes puntos:

- Identificación del equipo de trabajo que desarrollará los trabajos por parte de la Adjudicataria, así como de los principales agentes involucrados en el proceso de digitalización.
- Establecimiento de la metodología y reuniones de coordinación previstas para seguimiento de los trabajos.
- Firma del acta de inicio de los trabajos.

Análisis de la organización y situación actual

Se procederá a la identificación y audiencia de los diferentes agentes intervinientes en el proceso y que pudieran disponer de información para el desarrollo de los trabajos.

- Se realizará el análisis de las fuentes de información identificadas, documentos existentes, experiencias desarrolladas, o en fase de desarrollo, ...y en general de todos aquellos aspectos que permitan obtener un conocimiento de la situación actual del CABB, así como determinar el volumen de información útil y las carencias existentes.
- Se realizará el análisis de fuentes de información internas y externas (BBDD y APPs)

Redacción del informe de revisión inicial

En la etapa inicial de los trabajos la Adjudicataria deberá elaborar un informe de revisión inicial para comenzar el desarrollo de los trabajos con la información más adecuada:

- Análisis de la documentación de partida disponible
- Análisis del Manual BIM existente. (incluyendo lo relativo al sistema de clasificación de objetos y property sets)
- Análisis de las BBDD y APPs existentes: modelo de datos y manuales.
- Identificación de la información complementaria deseable, susceptible de disposición
- Establecimiento de necesidades y objetivos
- Planteamiento general de la solución global necesario para establecer el programa de trabajos.
- Detección de posibles problemas y áreas de mejora
- Documentación técnica de la propuesta de infraestructura y comunicaciones para la solución tecnológica.

Planteamiento del programa de trabajos

En base al análisis realizado de la situación actual, y del conocimiento del entorno de trabajo existente, la Adjudicataria propondrá un plan detallado de todos los trabajos y ajustado adecuadamente al desarrollo del contrato.

Dicho programa de trabajos deberá coordinarse con las personas intervinientes en el contrato por parte del CABB, y deberá prever, además, la adecuada coordinación con las personas responsables de las BBDD y APPs.

El programa de trabajos se revisará periódicamente en las reuniones de coordinación que se establezcan. En última instancia, sujeto a su conformidad, será aprobado por la persona Responsable del contrato

Entregables de la Fase de Análisis

La Adjudicataria deberá entregar lo siguiente:

- Informe de revisión inicial.
- Programa de trabajos

5.2. FASE DE DEFINICIÓN

Se considera que esta fase es clave para que las siguientes puedan tener éxito.

La verdadera esencia de la transformación digital está en los cambios organizacionales y de procesos (procedimientos, flujos, estándares, etc.) que deben generarse para lograr una verdadera sinergia entre los equipos involucrados, el manejo de un lenguaje común de términos y datos, una gestión adecuada de la información y una optimización de los resultados en cada una de las fases del ciclo de vida del activo.

Esta fase comprende las actividades siguientes:

- Desarrollo de las especificaciones, normalizaciones, procedimientos, estándares, plantillas, requisitos, ... en general, EIRs
- Establecer procedimientos de coordinación entre diferentes áreas de la empresa
- Establecer procedimientos de coordinación del CABB con sus agentes externos: asistencias técnicas, contratistas de obra y mantenimiento, etc. tanto para la visualización como para la edición y gestión de los modelos. Incluye la realización de un procedimiento de generación de modelos IFC desde: Revit, Civil3D y Plan3D perfectamente detallado y con todas las plantillas, definiciones, ficheros de exportación, etc... necesarios para facilitar dicha labor a terceras partes.
- Tipificar los tipos de licitación, proyectos, obras y actuaciones de mantenimiento y desmantelamiento que se ejecutan en el CABB para realizar plantillas PRE-BEP o anejos a incluir en los pliegos de licitación de cada uno ellos, debiendo seguir el rumbo marcado por el resto de documentación definida.
- Detalle de las herramientas de software e integraciones con otras BBDD y APPs, requisitos técnicos, alojamiento de modelos, establecimiento del sistema o sistemas de repositorio único de información, etc.
- Establecer los criterios de aceptación o rechazo para la fase BMO y redacción de procedimiento y especificaciones técnicas para su inclusión en las licitaciones de proyecto, obra, mantenimiento, etc que realice el CABB

Todo en base a los principios de la EN-ISO 19650.

Se formarán cuantos grupos de trabajo se considere necesarios para llegar a un consenso en la definición de los estándares y procesos del CABB.

Dada la casuística del CABB, pudiera ser necesario redactar varios conjuntos de procedimientos y estándares adaptados a las diferentes tipologías de activos que se abarcan, por ejemplo, sin carácter limitativo, lo que respecta a red primaria y red secundaria., u otra tipología de activos que pueda tener el CABB.

Entregables de la Fase de Definición

La Adjudicataria deberá, al menos, entregar lo siguiente:

- Manual BIM del CABB
- Clasificación de Objetos (basada en AEASBimClass)

- Parámetros (PSETs) (basada la parametrización que publique AEAS)
- Modelos PRE-BEP y anejos adecuados al Manual BIM del CABB y según la tipología de trabajos que se realizan
- BMO. BIM Management Office . Manual BMO que procedimente los trabajos responsabilidad del servicio BMO.
- BMO. BIM Management Office . Especificación con los criterios de aceptación o rechazo de los modelos entregados por terceras diferenciando si la entrega es proyecto u obra.
- Procedimientos de coordinación internos y externos
- Procedimientos de interoperabilidad entre las herramientas de Gestión BIM y las BBDD y APPs
- Especificaciones técnicas de las herramientas de software
- Otros estándares, plantillas, listados, etc...

5.3. FASE DE IMPLANTACION

La fase de implantación es la fase más extensa tanto en programación como en actividades, por lo que deberá coordinarse y programarse adecuadamente.

Esta fase, comprende las actividades siguientes:

- Adaptación de los modelos digitales existentes
- Integración con bases de datos y aplicaciones
- Desarrollo y/o configuración de la herramienta de Gestión de Modelos BIM
- Pruebas unitarias, de integración y de sistema
- Formación

Adaptación de los modelos digitales existentes

Se deberán readaptar o actualizar, realizando todos los cambios necesarios, aquellos modelos BIM que hasta la fecha hayan sido desarrollados, de forma que, de acuerdo con los protocolos, estándares y documentos establecidos en las fases previas, los modelos digitales pasen a ser compatibles al 100% con la herramienta de Gestión de Modelos BIM y con lo establecido en dichos estándares, de forma que sean integrados igualmente dentro de la solución implantada.

Como anejo a la licitación y para referencia, se incluyen los modelos de estas obras (el último está actualmente en ejecución y se entrega el modelo de proyecto a título informativo). Éstos serán, principalmente, los modelos a adaptar.

- Renovación del Sistema de Filtración por Carbón Activo de la ETAP de Venta Alta
- Instalación de Dosificación de Carbón Activo en Polvo en la ETAP de Venta Alta
- Instalación de ozonización en la ETAP de Venta Alta

Todos los modelos BIM realizados hasta la fecha del CABB serán auditados y corregidos para su incorporación a la herramienta.

Se debe hacer constancia que esta labor incluye completar aquellos atributos o propiedades que los modelos no tengan actualmente parametrizados. Esta tarea se realizará en base al propio modelo en sí

y a la documentación que se entrega con el proyecto de obras ejecutadas. Así mismo, podrá requerir realizar alguna visita a campo o entrevista para su comprobación o cotejo.

El nivel de desarrollo geométrico de los elementos será el correspondiente a LOD300. La organización y definición de los elementos del modelo se realizará siguiendo los requisitos necesarios para su mantenimiento.

Integración con bases de datos y aplicaciones

Previamente a su implantación definitiva en la Herramienta de Gestión de Modelos BIM se deberán realizar los proyectos piloto necesarios para verificar la integración con las diferentes BBDD y APPs.

El código fuente desarrollado para realizar las integraciones (plugins o similar) deberá ser propiedad del CABB.

El alcance de los trabajos abarca la integración con las diferentes aplicaciones y bases de datos del CABB que se establezcan. Sin embargo, la solución que se alcance durante el desarrollo del contrato no debe estar condicionada a los sistemas existentes, sino que debe ser capaz de adaptarse a la incorporación de cualquier BBDD o APP que pueda implementarse en el futuro. La información a suministrar por cada sistema se establecerá de manera consensuada con los gestores de cada una de ellas. A título de ejemplo, al menos se deberá desarrollar integraciones para (en el caso que estas herramientas vigentes sean migradas a otras, la contratista desarrollará igualmente la integración):

- GMAO PRISMA: visualización de las órdenes de trabajo, datos de los activos presentes en el GMAO y cualquier otra información que se considere relevante. Acceso al GMAO desde cualquier activo del modelo para creación de órdenes de trabajo, modificación de atributos, etc.... (complejidad baja)
- PLM Windchill: visualización de la información no gráfica y datos de los diferentes objetos del modelo, así como del sistema de repositorio único de información que se establezca. (complejidad baja)
- GIS Smallworld: ubicación inequívoca de un objeto BIM en el software GIS y viceversa (complejidad alta)
- SIICABB – Sistema integrado de información del CABB. Repositorio único de consulta que pretende unificar la información de forma estructurada y normalizada. Este proyecto está en fase de desarrollo. (complejidad alta)
- Etc.

Las BBDD y APPs que se podrán añadir a la herramienta de gestión no están limitadas, por lo que pueden incorporarse en cualquier momento fuentes de información adicionales a las ya utilizadas. Por tanto, a petición de la persona Responsable del contrato, la Adjudicataria deberá integrar todas aquellas nuevas BBDD o APPs que estén por existir a futuro.

El trabajo de digitalización, si bien es arduo y minucioso, también sirve como auditoría de las propias BBDD y APPs existentes. Es por ello que, en caso de encontrar deficiencias o inexactitudes, la Adjudicataria y los gestores de las BBDD y APPs deberán actualizar el modelo digital y fuentes de información para coordinar toda la información.

Para conseguir el éxito en esta fase del trabajo será necesaria una estrecha colaboración y comunicación entre la Adjudicataria y los gestores de la información.

El adjudicatario y los gestores de BBDD y APPs trabajarán de forma colaborativa con el fin de contrastar los datos capturados en el modelo digital y los registrados en las BBDD y APPs.

Además, las diferentes BBDD y APPs también evolucionarán en el tiempo, y la información contenida en ellas y la herramienta de gestión debe ser coherente. Por ello, ante cualquier modificación que se realice en las BBDD y APPs, la Adjudicataria debe garantizar el sincronismo con la herramienta de gestión.

Para garantizar la coherencia de información entre la herramienta y las BBDD y APPs vinculadas, la Adjudicataria procederá a la redacción de un protocolo de coordinación entre la Adjudicataria y los gestores de las diferentes BBDD y APPs que permita la detección de cualquier modificación realizada.

Asimismo, y con objeto de facilitar la integración de una nueva BBDD o APP en la herramienta de Gestión, la Adjudicataria redactará un documento de requisitos mínimos para incorporar a los pliegos que en un futuro se generen para la licitación e implementación de nuevas BBDD y APPs en el CABB. En este documento se detallarán todos aquellos requisitos que dichas nuevas BBDD y APPs deben cumplir para su correcta vinculación a la herramienta de gestión de modelos BIM.

Desarrollo y/o configuración de la herramienta de Gestión de Modelos BIM

El principal objetivo de esta fase de implantación es el poder disponer de una herramienta sencilla que permita al personal rentabilizar los modelos BIM que son desarrollados.

Para ello, una vez se tenga completadas las fases anteriores y tomando como pilotos las adaptaciones de los modelos digitales existentes que se validen, se deberá implementar/desarrollar y configurar una herramienta (o un conjunto de herramientas) que permita mediante un entorno web, la gestión de los modelos BIM por parte del personal interno y externo al CABB garantizando así mismo la seguridad de acceso a la información.

Se implementará en la herramienta de forma definitiva la fase anterior de integración con BBDD y APPs.

Por parte de la Adjudicataria, y de acuerdo a la selección efectuada en fases anteriores, se deberá contar con una infraestructura (hardware y software) que permita alojar los modelos BIM y gestionar los mismos en cuanto a permisos, modificaciones, validaciones, etc con carácter previo a que el CABB implante lo que corresponda en su sistema.

El Entorno de Gestión deberá poder visualizar de manera conjunta la información general de todos los modelos digitales y la suministrada por las diferentes BBDD y APPs. Desde esta plataforma se podrán realizar las tareas generales de consulta necesarias, e incluso algunas tareas de edición de datos específicos de cada BBDD y APP que también deberán poder seguir realizándose de manera independiente desde cada una de ellas.

1) Solución tecnológica

La Adjudicataria deberá aportar una solución para el entorno de gestión del modelo digital que cumpla los siguientes criterios:

- Será una herramienta web accesible desde cualquier explorador web
- Permitirá visualizar, gestionar y colaborar con los modelos digitales.
- Garantizará la completa funcionalidad de la vinculación con las diferentes BBDD y APPs.
- La sincronización de la información contenida en las BBDD y APPs y el modelo BIM, se realizará de forma bidireccional, para que se pueda acceder a la información actualizada tanto desde el modelo BIM como desde las BBDD y APPs. La vinculación garantizará la coherencia de la información.
- Será flexible y adaptable a las necesidades funcionales del entorno de gestión que plantee el/la Responsable del contrato.
- Se valorará positivamente, no siendo requisito obligatorio, soluciones de código abierto en el que el CABB pueda disponer de toda la información (código fuente, ficheros de datos, instrucciones, etc.) necesaria para poder realizar cualquier modificación al sistema sin necesidad de recurrir necesariamente al desarrollador.
- Gestión de las políticas de seguridad y auditoría
- Permitirá el correcto control y gestión de roles y usuarios.
- El acceso a la totalidad de la información podrá realizarse desde la interfaz de los modelos digitales para los usuarios que se entienda que deban tener acceso a estos.
- Presentará una interfaz agradable y de fácil uso por parte de todos los usuarios, tanto los más expertos como los recién llegados a entornos digitales.
- Permitirá la conexión e integración de varios modelos para poder visualizarlos, interactuar, etc de forma conjunta
- Dispondrá de conexión con la información albergada en el CABB.

La latencia, entendida como el tiempo de respuesta entre una orden y el momento en que la respuesta a dicha orden se hace efectiva para el usuario deberá ser tal que su rendimiento, eficiencia y navegabilidad sean acordes al estándar del mercado. Si fuera necesario actualizar la infraestructura tecnológica en el CABB porque la solución propuesta por la adjudicataria así lo requiere, la adjudicataria deberá proporcionar dicha infraestructura en sus instalaciones en tanto y cuando el CABB no disponga de ella. El coste de la misma estará incluido en la oferta.

2) Diseño de la arquitectura

La solución propuesta debe incluir todos los módulos y herramientas necesarios para la implantación del sistema descrito en los apartados anteriores. Las funcionalidades del sistema se conseguirán mediante la combinación del conjunto de herramientas y módulos que ofrezca la adjudicataria, asegurando que son compatibles con el entorno tecnológico del CABB.

Para el diseño final de la arquitectura se deberá tener en consideración, entre otros, estos aspectos:

- Optimización del coste: El compromiso de volumen, el diseño de la arquitectura tecnológica y la selección de componentes de la plataforma deberá optimizar el coste recurrente que para el CABB suponga la implantación y mantenimiento de la herramienta.

- Tiempo de despliegue reducido: el diseño de la arquitectura y la selección de componentes de la plataforma deberá reducir los tiempos necesarios para la parametrización y el despliegue de la solución tecnológica.
- Escalabilidad y elasticidad: los recursos hardware y software de la plataforma deberán poder adaptarse de forma ágil y rápida a las necesidades de consumo, garantizando unos niveles de rendimiento óptimos.
- Seguridad integral: la plataforma deberá disponer de un enfoque integral de la seguridad que garantice la disponibilidad, autenticidad, integridad y confidencialidad de los datos en tránsito y en reposo, las plataformas, infraestructura y servicios, así como el cumplimiento legal en materia de protección de datos de carácter personal.
- Modelo híbrido: se valorará de forma positiva, no siendo un requisito obligatorio, que la plataforma disponga de mecanismos que faciliten a futuro que ciertos componentes y cargas de trabajo se ejecuten en la nube y otras en infraestructura on-premise del CABB, estableciendo una gestión y control unificado de los servicios.
- Computación: la plataforma tecnológica deberá ofrecer distintos tipos de instancias, con configuraciones de gran tamaño y alto rendimiento.
- Almacenamiento: la plataforma tecnológica deberá ofrecer distintos servicios de almacenamiento: basado en objetos, de ficheros, discos para instancias, backup, etc, así como servicios para transferir grandes volúmenes de datos.
- Disponibilidad de acceso a todas las funcionalidades: la empresa adjudicataria permitirá el acceso a todos los servicios, herramientas, funcionalidades y opciones existentes en la plataforma para los recursos y servicios desplegados, incluidas en particular las relativas a monitorización y control.
- Continuidad del servicio ante cambio de contratista: la plataforma tecnológica ofertada por la Adjudicataria deberá garantizar la continuidad del servicio durante el proceso de transferencia desde el proveedor saliente al proveedor entrante, independientemente de los cambios comerciales o administrativos que sean necesarios acometer para responder a la nueva situación.
- Alineación con los principios de soberanía de datos y estándares de Interoperabilidad propuestos por el modelo de referencia de confianza IDSA para el desarrollo de espacios de datos.

3) Implantación de arquitectura tecnológica

Este trabajo incluye el diseño definitivo e implantación de la arquitectura en la infraestructura técnica, así como el suministro/disponibilidad de la plataforma tecnológica y los servicios de instalación, configuración, adaptación, parametrización y puesta en marcha de los elementos involucrados en el sistema.

Estos servicios incluyen la configuración del software proporcionado por la solución. En el proyecto se establecen tres entornos de trabajo sobre los que se desplegarán todos los componentes del sistema y se realizarán las tareas y pruebas necesarias:

- Entorno de desarrollo.

- Entorno de pruebas.
- Entorno de producción.

Las configuraciones del software base (sistemas operativos, servidores de aplicaciones, etc.) como la configuración específica de los servidores de todos los entornos serán realizadas por técnicos de la empresa adjudicataria con la supervisión y apoyo de los técnicos del CABB. Así como la instalación, configuración y parametrización de los componentes software de la plataforma tecnológica propuesta de acuerdo con los requisitos funcionales y técnicos especificados.

Se garantizará la total compatibilidad de los elementos software pertenecientes al proyecto con los estándares tecnológicos a nivel de software base establecidos por el CABB, los cuales serán proporcionados a la empresa adjudicataria en el arranque del proyecto.

4) Especificaciones técnicas de la solución software y hardware.

Hay que destacar que el dimensionamiento de la plataforma irá acorde al uso de la misma y la infraestructura necesaria.

En el caso de existir, el coste (propio de la adjudicataria o de terceros) de las licencias de uso asociadas a los elementos de la plataforma irá incluido en la oferta.

Se entenderá por plataforma o infraestructura tecnológica, al conjunto integrado de servicios software y hardware del proveedor y, en su caso, otras soluciones tecnológicas, desplegadas y que serán soporte del desarrollo, implementación y mantenimiento que cubra la totalidad de los requisitos técnicos, funcionales y objetivos descritos en este pliego.

Las soluciones tecnológicas distintas de los servicios nativos del proveedor podrán ser productos open source o bien productos de terceros mediante suscripción a través del marketplace, bien en modo SaaS o mediante adquisición de licencia a través del propio marketplace. En cualquier caso, el pago de la incorporación de soluciones de terceros a la arquitectura tecnológica que impliquen el pago de suscripciones estará incluido en el coste del contrato.

Todas las cuentas o suscripciones a servicios ya sean del proveedor o de soluciones tecnológicas de productos de terceros a través del marketplace, serán puestas a nombre del CABB, de cara a facilitar, en su caso, la transición de los servicios a futuros adjudicatarios.

Hay que indicar que los distintos requisitos técnicos y funcionales recogidos en este pliego deberán ser satisfechos bajo un enfoque de integración e interoperabilidad de las soluciones y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

La empresa adjudicataria deberá realizar una propuesta de infraestructura y comunicaciones para la solución tecnológica durante la Fase de Análisis, al objeto de identificar y desplegar los componentes fundamentales de la plataforma tecnológica. La provisión de dichas soluciones tecnológicas derivará de las necesidades funcionales a desarrollar, las cuales se detallarán durante la fase de Definición.

Se entenderá por componentes fundamentales aquellos que permitan la implementación del ciclo de vida completo del BIM (de acuerdo al alcance del presente contrato), incluyendo los mecanismos de almacenamiento, procesamiento y transformación de datos, análisis de datos/visualización de



resultados, soporte a la operación y mantenimiento, herramientas para la operación de los modelos BIM, etc...

Este modelo de trabajo no puede implicar en ningún caso una merma en la seguridad de la información, debiendo estar garantizada la seguridad de los datos “end to end” desde la captura en origen, hasta la explotación de la información. Respecto a comunicaciones y seguridad, la adjudicataria deberá aplicar las políticas, procedimientos y recursos que esté vigente en el CABB respecto a estos aspectos en cuanto a comunicación y seguridad que sea de aplicación entre infraestructura on-premise y nube y entre nubes públicas/privadas durante todo el periodo de vigencia de contrato.

La adjudicataria deberá analizar diferentes alternativas en los aspectos de comunicaciones y seguridad entre la infraestructura on-premise y la nube y entre nubes públicas/privadas, en cuanto a componentes a utilizar, despliegues y configuraciones necesarias. Se tendrá en cuenta en este análisis las alternativas que ocasionen el menor impacto en la infraestructura on-premise o CPDs origen, considerando tanto el impacto en la nueva configuración de comunicaciones y seguridad del CPD origen como el aumento de volumen de datos. Se podrá exigir al adjudicatario la instalación y configuración de los componentes requeridos en la infraestructura origen, aunque el personal del CABB encargado de operación y explotación de los sistemas podrá supervisar estos trabajos. Caso de que sea personal del CABB o de otros proveedores del CABB encargados en la ejecución de estos trabajos, se deberá disponer de disponibilidad total por parte de la adjudicataria para el soporte en estas tareas. La adjudicataria debe asumir todos los costes que puedan derivar de todas estas actividades. Si fuera necesario actualizar la infraestructura tecnológica en el CABB porque la solución propuesta por la adjudicataria así lo requiere, la adjudicataria deberá proporcionar dicha infraestructura en sus instalaciones en tanto y cuando el CABB no disponga de ella. El coste de la misma estará incluido en la oferta.

Es objetivo del proyecto adoptar una solución equilibrada entre la adopción de estándares abiertos y de amplia adopción en el mercado al objeto de evitar barreras en la futura portabilidad de la solución y el uso integrado tanto de servicios del proveedor como de otras soluciones tecnológicas de terceros que maximicen el aprovechamiento de la innovación en el ámbito del tratamiento de los modelos BIM.

La arquitectura tecnológica deberá estar dimensionada correctamente para ofrecer en todo momento un rendimiento y escalabilidad adecuados para los modelos BIM contemplados. Se dispondrán tres entornos de trabajo: desarrollo, pruebas y producción.

En caso de una solución en la nube, la plataforma tecnológica tendrá que estar ubicada en el territorio de la Unión Europea. Deberá cumplirse el Reglamento General Europeo de Protección de Datos (en adelante RGPD), publicado en el boletín del Estado (<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2016-80807>), y todas las infraestructuras provisionadas por la adjudicataria deberán cumplir con la legislación vigente en el ámbito de la seguridad: Esquema Nacional de Seguridad y Protección de Datos personales fundamentalmente.

5) Productos software

Todo componente software que se instale dentro de la infraestructura del CABB deberá cumplir los requisitos especificados en este pliego y, además deberá:

- Estar dimensionado de tal modo que se asegure, no solo el buen rendimiento de la solución ofertada, si no su crecimiento a lo largo de la contratación.
- Quedar perfectamente integrado con el resto de la solución implantada. La adjudicataria deberá entregar la matriz de certificación de los fabricantes respecto a todos productos software que se instalen.
- Ser interoperable y compatible con los principales estándares del mercado.

En resumen, los objetivos que debe cumplir todo producto ofertado por la adjudicataria son:

- Rendimiento.
- Capacidad.
- Conectividad.
- Escalabilidad.
- Continuidad de negocio.
- Seguridad.
- Actualización tecnológica.
- Estabilidad y fiabilidad.
- Simplicidad de administración.
- Interoperabilidad (cumplimiento de estándares).
- Sostenibilidad técnica y económica de la solución.
- Documentación y procedimientos.

El suministro, instalación, migración de la plataforma tecnológica y todos los servicios relacionados también correrán a cargo de la adjudicataria de manera obligatoria, no pudiendo suponer ningún coste adicional para el CABB.

Las instalaciones podrán ser revisadas por personal del CABB, para comprobar la adecuación de estas, en los siguientes términos:

- El equipamiento del CABB debe cumplir a la perfección con su cometido.
- La instalación y programación abierta debe ser adecuada, estar perfectamente etiquetada y documentada, de forma que facilite el posterior mantenimiento de esta.
- El CABB podrá rechazar cualquier instalación realizada que no cumpla los requisitos de calidad del CABB, en cuyo caso la adjudicataria estará obligada a realizar las modificaciones necesarias para su cumplimiento, o incluso la repetición de esta.

La adjudicataria deberá especificar con claridad los productos software a instalar, y las versiones que propone para ellos.

Las licencias de los productos software de la adjudicataria o de terceros deben estar debidamente dimensionadas por la adjudicataria. Todas las licencias que sean necesarias para la puesta en marcha de la solución deberán estar en perfecto estado de soporte desde su puesta en producción hasta el último día del contrato, incluidas las posibles prórrogas, bajo las condiciones que indica el presente pliego.

En general, todos los productos objeto de esta licitación deberán cumplir este requisito de soporte y la adjudicataria deberá indicar en su oferta los mecanismos que proveerá para que el CABB tenga acceso directo a esta información (contratación de los soportes, nivel de licenciamiento adecuado al hardware y fin de vida de los productos) certificada por el fabricante.

El cliente debe tender a ser Zero-Touch. Toda instalación/configuración de cliente debe ser autocontenida y no afectar al comportamiento general del PC y a otras aplicaciones. El adjudicatario deberá aportar un instalable silencioso, así como los correspondientes manuales. Esto debe hacerse con cada versión del producto de manera proactiva, así como cada una de las versiones del SO Windows que publique Microsoft.

La aplicación deberá funcionar con el resto de las aplicaciones del CABB y en los dispositivos de este, así como en las plataformas de virtualización que este establezca con el fin de poder dar soluciones de teletrabajo a sus trabajadores. El adjudicatario deberá colaborar con el CABB en que su aplicación funcione en estos contextos.

La adjudicataria deberá definir, como parte de su oferta, los requisitos mínimos de los puestos cliente para que la plataforma sea capaz de trabajar eficientemente con los modelos digitales. Por parte del CABB los requisitos mínimos que el equipo cliente debe cumplir son:

- Windows 10 Pro 64b (con retro-compatibilidad) o superior.
- Google Chrome Versión 120.0.6099.201 (Build oficial) (64 bits), con compatibilidad hacia atrás. En estos momentos este es el navegador corporativo del CABB, pero la aplicación deberá funcionar en todos los navegadores que soporten HTML5, para así asegurar la estandarización de la aplicación, de un lado, y de otro el posible cambio de navegador corporativo por el CABB.

La aplicación debe funcionar para Windows y Mac OS.

De incluir la solución aplicaciones de movilidad o que funcionen en dispositivos móviles estas deberán adaptarse a las condiciones que el CABB establezca.

En caso de utilizar software clientes o componentes (otros procesadores de texto, hojas de cálculo, certificados, ...) deberá especificarse y el CABB podrá solicitar su cambio por otros productos, en especial si los propuestos suponen coste para el CABB. El adjudicatario se compromete a adaptar proactivamente el producto a nuevas versiones de software antes de que este quede fuera de soporte.

6) Definición funcional

La Adjudicataria deberá redactar un Informe de definición funcional de la herramienta. Para iniciar los trabajos de desarrollo de la herramienta de gestión, es necesario que la persona Responsable del contrato revise y apruebe previamente el Informe de definición funcional correspondiente.

De forma resumida, el entorno de gestión dispondrá, al menos, de las siguientes funcionalidades:

- Al acceder a la herramienta, el sistema deberá solicitar usuario y contraseña válido para el acceso a la aplicación y tomar, en su caso, el directorio activo para un acceso más rápido.
- Nada más acceder a la aplicación, se activará por defecto la herramienta Mapa. El usuario podrá localizar geográficamente los diferentes modelos digitales

- Se dispondrá de una herramienta zoom que permita ajustar los elementos visualizados al zoom establecido. De esta manera, se pasaría a una vista general hasta llegar a un mayor detalle para ver la unidad mínima básica del modelo digital.
- La visualización de las geometrías es nítida y no existe una distorsión de los elementos.
- Para facilitar el posicionamiento, la herramienta será capaz de ubicarse en cualquier coordenada GPS así como un buscador genérico de texto para cualquier tipo de información asociada a los modelos.
- Se dispondrá de un grupo de opciones que tendrán acceso a toda la funcionalidad asociada a la gestión (consulta, visualización y edición) de actividades sobre el modelo y elementos inventariados. Las principales categorías funcionales contemplarán criterios de selección y visualización según fechas temporales, estado, fuente, autoría, cualquier tipo de atributo o información vinculada, etc.... Asimismo, contemplarán acciones múltiples de filtrado, selección, exportación, integración de información, generación y descarga de documentos y muestreos gráficos, obtención de métricas, ... entre otros.
- Permitirá la gestión de versiones de diferentes modelos así como comparaciones entre ellas.
- Permitirá al usuario promover correcciones o cambios directamente en la herramienta con el flujo de aceptación y/o rechazo que se defina.
- Todas las opciones y filtrado serán de fácil comprensión tanto mediante su exportación a tablas de datos como su visualización empleando colores, elementos ocultos o con transparencia, etc. Así mismo, se podrán obtener gráficas visuales en el mismo entorno web.
- Para realizar las consultas, se podrá seleccionar un modelo digital BIM o varios, o circunscribirse únicamente a los objetos que se están visualizando en pantalla o los modelos completos. A elección del usuario.
- Deberá incluir una funcionalidad para la gestión de cargas, descargas, aprobaciones, flujos de trabajo, modificaciones, etc.. de los modelos de forma que los mismos sean bloqueados ante cambios convenientemente y de forma automática. Así mismo, deberá realizar un control y gestiones de versiones e incluso una comparación de las mismas.
- Etc...

7) Gestión de roles y permisos

Con el fin de garantizar el correcto uso de la herramienta de gestión BIM, será necesario que la Adjudicataria diseñe y establezca un sistema de gestión de roles y permisos para los diferentes tipos de usuarios a definir, que deberá cumplir, en todo caso, la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

A modo orientativo, se plantean cuatro posibles niveles, teniendo en cuenta el acceso y gestión de la geometría, funcionalidades, y los datos:

- Administrador. Acceso completo a geometría, funcionalidades y datos. Define y habilita roles y permisos del resto de usuarios. Gestiona el estado de los modelos y control de versiones.
- Gestor. Visualización completa. El usuario podrá visualizar todos los elementos que integran el modelo, realizar la habitual interacción con ellos (ocultarlos, medir distancias, filtrado, secciones, etc.), ejecutar sus funcionalidades de gestión, y consultar/editar los datos de las

diferentes BBDD y APPs vinculadas a los elementos. En ningún caso podrá editar los modelos al no ser la edición algo su responsabilidad. Si podrá proponer correcciones o cambios en los modelos.

- Consultor. Visualización reducida. El usuario podrá visualizar todos los elementos que integran el modelo y realizar la habitual interacción con ellos (ocultarlos, medir distancias, filtrado, secciones, etc.), ejecutar parcialmente funcionalidades de gestión, y no podrá consultar todos los datos de las diferentes BBDD y APPs vinculadas a los elementos. En ningún caso podrá editar los modelos.
- Editor. El usuario podrá gestionar los modelos, siendo responsabilidad suya la carga, actualización y eliminación por los motivos que correspondan así como el control de versiones. Igualmente será el encargado de la vinculación y correcta integración con las diferentes BBDD y APPs.

Por otro lado, deberá ser posible que los usuarios tengan derecho a acceder a ciertos modelos pero no a todos los modelos del CABB,, siendo esto configurable por el Administrador. Del mismo modo, la interconexión y acceso a las diferentes BBDD y APPs asociadas contarán con permisos individualizados y por usuario, de forma que el Administrador pueda configurar con detalle el perfil de cada usuario.

Pruebas unitarias, de integración y de sistema

Los modelos existentes que han sido adaptados y actualizados en anteriores fases servirán para la realización de una prueba funcional real de la herramienta digital permitiendo verificar la utilidad de la herramienta.

En ambos casos, el modelo se someterá a consultas de testeo y validación por parte de la persona Responsable del contrato y por personal del CABB implicado en el contrato. Se realizarán las verificaciones necesarias para comprobar la idoneidad de uso de la herramienta desde los equipos de los usuarios, comprobando que no existen incompatibilidades o disfunciones.

La Adjudicataria recogerá y analizará todas las observaciones realizadas, debiendo realizar, en su caso, las modificaciones que se consideren necesarias al modelo digital y/o a la herramienta propuesta hasta definir por completo los criterios y prescripciones técnicas tanto de los modelos como de la herramienta.

A continuación, se especifican las características de las pruebas a realizar:

Pruebas unitarias. Se deberá probar y documentar el correcto funcionamiento de las funcionalidades que dan respuesta a los requisitos funcionales establecidos en el pliego.

Pruebas de integración. La relación con otras BBDD, APPs y software deberá ser probada, documentada y verificada con este tipo de pruebas. Manteniendo en todo caso los niveles exigidos en las pruebas unitarias y de rendimiento de la aplicación.

Pruebas de sistema. La herramienta deberá tener un correcto funcionamiento en el conjunto del Sistema, es decir deberá dar los resultados funcionales esperados dentro de la infraestructura tecnológica en la que se implante manteniendo los niveles de exigencia de las pruebas anteriores,

haciendo hincapié en el rendimiento y seguridad de accesos. Estas pruebas también deberán contar con su correspondiente documentación.

En general el resultado y visto bueno de las pruebas deberá realizarse por los responsables en el CABB.

Formación

La adjudicataria deberá realizar una fase de formación mediante el soporte o los cursos de formación necesarios al personal del CABB estableciendo diferentes temarios y orientaciones según los grupos de público objetivo de los mismos.

La adjudicataria realizará un proceso de transferencia de conocimientos con el objetivo de capacitar al personal del CABB en el conocimiento tanto de la plataforma tecnológica como de la herramienta implantada.

Se deberá desarrollar un Plan de Formación que deberá ser aprobado por el Responsable del Contrato. Una vez aprobado, la Adjudicataria deberá materializar el mismo.

El plan de formación deberá incluir repetición de algunas de las sesiones además de sesiones específica según el perfil de la persona que debe ser formada. (administradores, gestores, usuarios, ...)

Además, deberá redactar los manuales correspondientes al uso de la herramienta de gestión de modelos digitales. Al menos:

- Documentación de la Herramienta de Gestión para usuarios finales. Describirá a nivel de usuario final las funcionalidades y cómo acceder y gestionar la información que se encuentra accesible, tanto en lo referente a la información propia del modelo digital como a la originada y servida por las diversas BBDD y APPs. Será el “manual de usuario” a emplear a diario por parte del personal del CABB, externos, etc... Esta documentación incluirá tanto información escrita como visual (videos de formación) de forma que sea el usuario el que escoja la formación más apropiada para él. Pudiera ser necesario realizar no sólo una documentación sino varias de acuerdo a los públicos objetivo. (internos, externos, etc...)
- Documentación de la Herramienta de Gestión para otros perfiles: Administrador y Editor del Sistema. Describirá a nivel de dichos usuarios las funcionalidades y cómo realizar las actividades de las cuales son responsables.
- Documentación de la infraestructura tecnológica:
 - Documentación que incluirá manuales de instalación, detalle de seguridad, configuraciones, etc. llevados a cabo para la implantación y configuración de los elementos software relativo a la plataforma tecnológica basada en arquitectura propuesta. (tipos, versiones, etc...)
 - Manual de integración con BBDDs y APPs.
 - Manual de administración y explotación de la plataforma.

De forma complementaria, se realizarán otros documentos formativos (manuales, presentaciones, videotutoriales, etc.) que sean requeridos por la persona Responsable del Contrato.

Los entregables de esta fase de implantación son:

- Plataforma completa instalada en los servidores.
- Adaptación de los modelos digitales existentes.
- Código fuente desarrollado para la realización de las integraciones y, si la adjudicataria lo oferta, de la herramienta base.
- Protocolo de coordinación entre la herramienta y las BBDD y APPs vinculadas
- Requisitos mínimos para implementación de nuevas BBDD y APPs
- Documentación de las pruebas unitarias, de integración y sistema.
- Documentación relativa a la Gestión de roles y permisos
- Plan de formación incluyendo todo lo especificado bajo el apéndice Formación.

5.4. FASE DE MANTENIMIENTO

La fase de mantenimiento es la fase más extensa en plazo por lo que deberá diseñarse con suficientes recursos para llevarla a cabo. Esta fase de mantenimiento incluye tanto la parte de la plataforma tecnológica como también la parte de BMO. BIM Management Office (mantenimiento del sistema)

Mantenimiento y soporte de la plataforma

La adjudicataria deberá prestar los siguientes servicios sobre la plataforma objeto de esta licitación y deberá describir en su oferta los procedimientos, medios, herramientas, así como cualquier otra información que permita evaluar la capacidad y calidad en la prestación de estos servicios.

Esta parte contempla los siguientes servicios:

- Soporte reactivo
- Soporte proactivo
- Soporte preventivo
- Soporte operativo
- Soporte funcional
- Soporte a integración con otros sistemas
- Soporte a explotación

1) Servicios de soporte reactivo

Los servicios de soporte reactivo tienen como objetivo responder inmediatamente y dar una solución rápida a incidencias base y problemas de uso en los entornos del CABB.

La empresa adjudicataria deberá proporcionar los servicios de soporte que permitan la resolución de problemas técnicos mediante el desarrollo de modificaciones, si así se requiriese.

El servicio deberá incluir la asistencia durante la franja de uso acordada para la aplicación al CABB, o al personal que este establezca, pudiendo realizarse telefónica, electrónica o presencialmente.

En caso de que sea necesario instalar algún sistema dentro del CABB, será necesario cumplir los siguientes requisitos por parte de la empresa adjudicataria:

- Sistema Operativo soportado
- Sistema protección antivirus
- Actualización continua de los sistemas a nivel de seguridad

El servicio debe incluir la mano de obra y desplazamiento para resolver cuantas averías pudieran producirse en el periodo de soporte, sin coste adicional para el CABB. También deberá incluir las actualizaciones necesarias para la resolución del problema.

2) Servicios de soporte proactivo

Con el fin de prevenir periodos de inactividad no planificados, degradaciones de servicio u otros problemas, deberá existir una monitorización del sistema, que permita la detección y la solución proactiva de anomalías antes de que deriven en una caída del sistema.

En caso de que el CABB lo considere necesario se deben suministrar las herramientas necesarias para poder monitorizar el sistema.

Por tanto, se deberá poder contactar con la empresa adjudicataria en la franja de uso acordada para la aplicación para que resuelva las incidencias detectadas.

Será responsabilidad de la adjudicataria definir los parámetros de monitorización, umbrales y procedimientos de actuación en orden a conseguir el cumplimiento del contrato.

3) Servicios de soporte preventivo

El objetivo de estos servicios de carácter preventivo es asegurar la disponibilidad de los sistemas, anticipando potenciales problemas.

La adjudicataria deberá cubrir al menos las actividades que se describen a continuación, con periodicidad anual:

- Actualizaciones de seguridad.
- Actualizaciones de software. Ningún producto software podrá estar en versiones fuera de soporte.

Las funciones a desarrollar en el ámbito del servicio de administración serán, entre otras:

- La instalación, configuración, administración y gestión de los sistemas de la plataforma para optimizar la integración y funcionalidad de la solución propuesta.
- Seguimiento de incidencias y escalado de las mismas. Análisis de herramientas de monitorización.
- Colaboración con los equipos de soporte asignados en la resolución de incidencias que surjan en la plataforma.

Será responsabilidad de la adjudicataria ejecutar las tareas propias de mantenimiento, en especial las encaminadas a que los sistemas cumplan los requisitos de rendimiento que establezca el CABB. En este



sentido, la empresa adjudicataria deberá disponer de un plan de mantenimiento que regirá toda la vida del contrato.

La adjudicataria deberá indicar las herramientas que utilizarán sus equipos para trabajar de una manera lo más automatizada posible, en aras de fomentar la eficiencia y el control, así como cualquier otra metodología o procedimientos de trabajo que puedan contribuir a valorar la calidad en la prestación de los servicios, en especial de los de administración.

4) Servicios de soporte operativo

La adjudicataria recibirá notificación de incidencias detectadas desde el centro corporativo de soporte del CABB, desde los usuarios o por los canales que se determine.

Deberá gestionar estas incidencias según se especifica más adelante en este pliego, y realizar el seguimiento hasta el cierre de estas.

Además, podrá solicitarse el uso de las herramientas del centro corporativo de soporte del CABB por parte de todos los equipos que intervienen en esta contratación o integración con las mismas. A lo largo de la prestación del servicio, el CABB podrá cambiar y actualizar su frontal de recepción de incidencias y de provisión de servicios para todo el ámbito del CABB, teniendo la adjudicataria la obligación de realizar las actuaciones necesarias para integrarse con ese frontal.

Si el problema no pudiera ser resuelto de forma remota, personal cualificado deberá ser enviado a las instalaciones de CABB con el fin de asegurar que la avería se corrige en el plazo acordado. Una vez allí, el técnico trabajará hasta que se restaure la funcionalidad en los sistemas.

La empresa adjudicataria deberá proporcionar los servicios de soporte que permitan la resolución de problemas técnicos mediante el desarrollo de modificaciones, si así se requiriese. Estos desarrollos deben contar con la garantía oficial del fabricante de los equipos objeto del presente pliego.

El soporte debe incluir la mano de obra y desplazamiento necesarios para resolver cuantas averías pudieran producirse en el periodo de soporte, sin coste adicional para el CABB.

La adjudicataria presentará en su oferta el mecanismo de atención a incidencias.

Cuando una incidencia sea reportada al adjudicatario o esta sea detectada al realizar una tarea de soporte preventivo la adjudicataria procederá del siguiente modo:

- Estudio de la incidencia y determinación de su naturaleza. Hay que tener en cuenta que el primer nivel de soporte lo ofrece el centro corporativo de soporte del CABB, por lo que se contará con un filtrado previo de incidencias.
- Si se trata de una incidencia inherente al producto, deberá documentarla, informar al jefe de proyecto del CABB y remitir los datos recogidos sobre la incidencia al proveedor del producto si así se determina. Deberá, asimismo, realizar el seguimiento de la resolución de esta e informar sobre ello al jefe de proyecto o a quien él indique.
- Si se trata de una incidencia relacionada con el entorno del producto (red de comunicaciones, red eléctrica, ...) deberá seguir los protocolos que le hayan sido establecidos para informar de la misma a terceros. Al igual que en el caso anterior, deberá realizar el seguimiento de la resolución de esta e informar sobre ello al jefe de proyecto o a quien el determine.

- Si se trata de una incidencia propia de soporte, se realizará la acción correctiva adecuada. Si la incidencia impide o paraliza el funcionamiento normal de la organización, esta se considera crítica; incidencia grave es aquella que dificulta o merma notablemente el funcionamiento de la organización; y, por último, se consideran incidencias menores a todas las demás. La adjudicataria deberá presentar en su oferta un acuerdo de nivel de servicio (ANS) para responder a esta tipología de incidencias.
- Se considera incidencia propia de soporte:
 - La implantación de nuevas versiones del producto.
 - Actualizaciones de datos mediante mecanismos alternativos a los aplicativos, especialmente las entidades maestras del sistema.
 - Configuración del producto.
 - La implantación y configuración del software adicional necesario para el correcto funcionamiento del producto.
 - La facilitación al usuario de las instrucciones adecuadas para la resolución de la incidencia, cuando esta sea solucionable de este modo.
 - La gestión de usuarios.
 - Toda aquella que no implique la modificación del producto ni afecte a sistemas relacionados con el producto cuyo soporte este confiado a terceros.
 - Las relacionadas con la plataforma base y en general la instalación realizada en el CABB.

El reporte y seguimiento de incidencias se realizará con los sistemas que establezca el CABB, independientemente de los que la adjudicataria use de forma interna.

Se deberá garantizar el uso y copia de las actualizaciones del software del fabricante en cada uno de los sistemas cubiertos por el soporte a medida que se publiquen actualizaciones de software por dicho fabricante, las últimas revisiones y manuales deberán ponerse a disposición del CABB.

Las actualizaciones de la documentación de software se entregarán por medios electrónicos.

- Cuando se trate de la implantación de una nueva versión del producto:
- Se asegurará de solicitar y, en su caso, completar la documentación relativa a la nueva versión, además de encargarse de la distribución de dicha documentación.
- Deberá realizar la instalación del producto en un entorno de pruebas proporcionado por la empresa adjudicataria o en donde indique el CABB y realizar las pruebas básicas.
- Deberá asesorar al CABB en todos los procesos de instalación requeridos y, si así lo dispone el CABB, llegar a realizar los procedimientos de instalación que se determinen.
- Deberá certificar con pruebas documentadas la calidad de la versión entregada.
- Deberá organizar las sesiones de pruebas de validación con el personal designado por el CABB, si así se determina.
- Deberá organizar, según las pautas del CABB, la puesta en producción, según el protocolo establecido, incluyendo las migraciones o la configuración de software adicional.
- Si las nuevas versiones de producto incorporan nuevas funcionalidades que no requieran de formaciones regladas para su entendimiento, sino de formaciones puntuales, la adjudicataria tendrá la capacidad técnica y funcional de explicar la funcionalidad incorporada.

- Deberá estudiar el impacto de las nuevas versiones del producto sobre los procesos de explotación, integración o de cualquier otra naturaleza que se hayan implantado alrededor del producto. Asimismo, deberá realizar recomendaciones sobre cómo evitar o minimizar este impacto.
- Si las nuevas versiones de producto implican cambios en los requisitos de la plataforma se generará la documentación correspondiente.
- Todos estos pasos deberán realizarse bajo la aprobación previa del jefe de proyecto del CABB.

5) Servicios de soporte funcional

La adjudicataria resolverá las dudas de utilización de los productos cubiertos por el contrato y realizará las recomendaciones oportunas para el adecuado uso de estos productos.

6) Soporte a integración con otros sistemas

Se entiende por integración la construcción, monitorización y mantenimiento de sistemas de conexión de datos que tienen como origen o destino los productos incluidos en el soporte.

Son tareas propias de este soporte:

- La resolución de las incidencias reportadas por responsables técnicos del CABB, por los usuarios o por otros agentes implicados.
- La alineación de sistemas conectados. Esto puede implicar la actualización de los datos ubicados en los productos bajo soporte, en base a un fichero entregado; o la generación de un fichero para ser cargado en un tercer sistema.
- El adjudicatario deberá realizar tareas periódicas de comprobación de la calidad de las integraciones. Dichas tareas serán pactadas con el jefe de proyecto del CABB.
- La comprobación de los mecanismos de integración tras cada actualización de cualquiera de los componentes implicados.
- La emisión de estadísticas, informes y recomendaciones sobre la integración de los productos.

7) Soporte a explotación

Se entiende por explotación la obtención de datos e información elaborada desde los productos cubiertos por el soporte.

Son tareas propias de este soporte:

- La extracción de información desde los productos y la entrega o depósito de esta en el formato indicado por el CABB.
- El asesoramiento al CABB sobre la obtención de información desde los productos.
- La elaboración de informes y estadísticas establecidas por el CABB en relación con los productos cubiertos por el soporte.
- La monitorización de los procesos de extracción, transformación y carga (ETL/ELT) que el CABB confíe al adjudicatario en relación con los productos cubiertos por el soporte.



BMO. BIM Management Office

Resultará necesario desde el inicio de esta Fase de Implantación, organizar y dotar al CABB (principalmente a las Direcciones Técnicas y de Explotación y Gestión de Activos) con recursos humanos, medios y herramientas de forma que, de acuerdo con los procedimientos aprobados en fases previas, puedan gestionarse a lo largo del ciclo de vida, todos los modelos BIM que se vayan desarrollando y entregando, tanto como proyectos como obras ejecutadas. De esta forma, los modelos BIM serán un gemelo de la realidad física vigente en cada momento, y sufrirán las actualizaciones, modificaciones, correcciones, validaciones, etc. que se vayan efectuando en las instalaciones y activos.

Estos medios y herramientas deberán perpetuarse en el tiempo no siendo específicos de esta fase de implantación sólo, sino de todo el ciclo de vida de los modelos/activos. Este recurso es esencial para gestionar los modelos a lo largo de su ciclo de vida

- De acuerdo a los procedimientos y procesos descritos en el Manual de Servicios BMO redactado en fase anterior, se deberá prestar el servicio de asistencia técnica para, al menos:
- Revisar y auditar los modelos digitales entregados en fase de proyecto
- Revisar y auditar los modelos digitales entregados en fase de ejecución de obra
- Dar soporte técnico a la Dirección de Proyecto y de Obra en las reuniones de seguimiento de Metodología BIM que establezcan.
- Coordinar y gestionar la extracción y archivo de los diferentes modelos digitales por terceras empresas contratadas por el CABB
- Realizar la función de Administrador de la herramienta
- Realizar la integración de modelos o partes de modelos que se le faciliten en otros modelos o partes de modelos ya existentes en la herramienta
- Realizará la función de “guardian” del cumplimiento de lo que se vaya implementando por los nuevos modelos desarrollados, así como para los modelos preexistentes que se vayan actualizando; velando por la homogeneidad de criterios y cumplimiento de todos los estándares definidos en fases anteriores. Es fundamental implantar un sistema de revisión iterativo que permita asegurar la calidad de los modelos digitales.
- Realizar los cambios necesarios en modelos BIM vigentes (y los datos asociados a los mismos en cualquier modelo y/o BBDD o APPs) en la herramienta de Gestión BIM que sean modificados por cualquier Subdirección del CABB (especialmente Gestión de Activos) en base a planos DWG, croquis, información no gráfica, información descrita viva voz, etc... motivados por aquellas pequeñas o medianas modificaciones que se vayan ejecutando, de forma que el modelo digital refleje la realidad en campo.
- Además, las diferentes BBDD y APPs también evolucionarán en el tiempo, y la información contenida en ellas y la herramienta de gestión debe ser coherente. Por ello, ante cualquier modificación que se realice en las BBDD y APPs, la Adjudicataria debe garantizar el sincronismo con la herramienta de gestión también durante esta fase BMO.
- En algunos casos, y con objeto de auditar o actualizar correctamente los modelos digitales, será necesario incluir la toma total o parcial de nubes de puntos en campo. Los costes derivados de las visitas de campo como cualquier labor de captura de datos con las máximas garantías en cuanto a Seguridad y Salud se refieren, también serán asumidos por parte de la Adjudicataria de acuerdo a los precios unitarios ofertados.

- Actualizar los modelos digitales activos/vigentes en el caso de actualizaciones de cualquier tipo de estándar que les sea de aplicación incluido la propia versión del formato IFC en sí.
- Actualizar los procedimientos, manuales, formación, estándares, plantillas, etc vigentes ante cualquier cambio o necesidad
- Desarrollo de nuevos procedimientos, manuales, estándares, plantillas, etc.

La revisión y auditoria de modelos incluye varias revisiones, dado que existirá un flujo de trabajo entre la adjudicataria y la empresa responsable que entrega dichos modelos hasta que los modelos cumplan perfectamente los requisitos establecidos por el CABB

Para ello, la Asistencia Técnica se deberá dotar de medios humanos y materiales suficientes para realizar estos trabajos con éxito y en un breve plazo de tiempo.

A título informativo mas no limitativo la auditoria que deberá realizar el “guardian” consistirá al menos en:

- Nubes de puntos:
 - Las nubes de puntos están correctamente georreferenciadas.
 - La precisión de la nube de puntos es acorde a los requisitos definidos y reflejan un levantamiento denso y preciso, útil para la elaboración de los modelos digitales.
 - Los solapes entre nubes de puntos garantizan una correcta homogeneización del conjunto.
 - Las nubes de puntos están limpias de cualquier punto residual provocados por el ruido del láser, tales como reflejos en espejos o vidrios.
 - Las fotografías son nítidas y con ausencia de manchas y quemaduras.
- Modelos digitales:
 - Los modelos digitales están correctamente georreferenciados y encajan con la nube de puntos capturada y con el resto de modelos del CABB
 - La división de los modelos es correcta según los requisitos establecidos
 - La organización y definición de los objetos es correcta según lo acordado en el BEP y el Manual BIM del CABB.
 - El modelo contiene todos los elementos de interés establecidos en el contrato.
 - El modelo está libre de elementos duplicados y auxiliares o no útiles para la fase de proyecto/ejecución/explotación en la que se encuentra el modelo.
 - El nivel de desarrollo geométrico de los elementos es acorde a los requisitos.
 - Los modelos generados están coordinados y no presentan interferencias que afecten a la representación de los elementos.
 - Todos los elementos recogidos en el modelo digital de red están correctamente codificados y vinculados a las BBDD y APPs en coordinación con sus gestores.
 - El modelo digital obtenido es una representación fiel de la realidad existente.

Durante la fase de definición se establecerán los criterios de aceptación o rechazo que luego serán de aplicación en esta fase BMO.

Entregables de la Fase de Mantenimiento:

Tal y como se ha indicado en los apartados anteriores, la Adjudicataria deberá entregar lo siguiente:

- Documentación asociada al mantenimiento y soporte de la plataforma
- Reporte mensual de las actividades desarrolladas bajo la BMO.

5.5. OTRAS CONSIDERACIONES

El adjudicatario debe asumir que, en caso de cambio de normativa, estándares internacionales o del propio Subgrupo BIM de AEAS, o por nuevos requerimientos de capas de información que pueda determinar el/la Responsable del Contrato a lo largo del desarrollo del mismo, pudiera ser necesario readaptar los modelos y los entregables del contrato.

El equipo de trabajo de la empresa adjudicataria podrá conectarse a los sistemas para resolver las incidencias o realizar tareas de forma remota. Dicha conexión se realizará bajo las normas que dicta el CABB.

La adjudicataria se comprometerá a respetar las siguientes condiciones en lo relativo a paradas programadas:

- Aviso con antelación de 3 días para solicitar la conformidad del CABB. En el aviso se proporcionará una estimación de la duración de la parada.
- Deberá entregarse Documento de Actuación Programada (DAP), con detalle de marcha atrás, siempre que haya parada de servicio, la actuación tenga riesgo o sea de alta complejidad.

6. RELACIÓN ENTRE LA ASISTENCIA TÉCNICA Y EL CABB.

La Adjudicataria dará cuenta a la Dirección del Contrato, mediante informes mensuales, de la labor realizada, donde se indiquen de forma clara y concisa el desarrollo y marcha de los trabajos y las propuestas que quepa formular para su mejor fin.

Al objeto de mantener una perfecta coordinación con la Dirección del Contrato, el contacto con ésta será permanente, haciendo las observaciones que estime precisas, atendiendo a cuantas consultas puedan hacerse o provocándolas a su propia iniciativa.

A petición del Responsable del Contrato, o sugerencia de la Adjudicataria, se celebrarán reuniones referentes al desarrollo y marcha de los trabajos.

Si se observase la inadecuación de cualquiera de las personas que integran el equipo de la adjudicataria, bien porque quede patente su falta de competencia, como porque no se adapte al funcionamiento del equipo, exigirá la sustitución por la persona idónea, previa comunicación por escrito. La Adjudicataria realizará esta sustitución en plazo no superior a 15 días.

Cualquier sustitución de personal o alteración de funciones o de número, que se produzca a iniciativa de la adjudicataria, deberá ser previamente autorizada por el Responsable del Contrato.

La adjudicataria deberá aceptar las normas de seguridad, configuraciones y trabajo del CABB.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución para las diferentes fases del alcance del contrato es el siguiente:

- 1) FASE DE ANÁLISIS: 3 meses
- 2) FASE DE DEFINICIÓN: 6 meses
- 3) FASE DE IMPLANTACIÓN: 12 meses (los primero 3 meses coincidirán con la fase de definición)
- 4) FASE DE MANTENIMIENTO: 24 meses (los primeros 6 meses pudieran coincidir en plazo con los últimos 6 meses de la fase de implantación)

	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3			
Análisis												
Definición												
Implantación												
Mantenimiento												

Con los plazos anteriormente descritos, el plazo total para la ejecución de los trabajos es de 36 meses.

8. PERSONAL DE LA ADJUDICATARIA

La Adjudicataria deberá contar con la plantilla de personal titulado y profesionales especialistas en los distintos aspectos técnicos de los trabajos a realizar según se dispone en el presente pliego, al menos deberá presentar un equipo técnico con los siguientes perfiles:

- Coordinador o Coordinadora de la Asistencia Técnica: técnica o técnico especialista, con titulación superior perteneciente a la empresa licitadora con experiencia en labores de desarrollo y coordinación o en la ejecución de servicios análogos a los que son objeto del contrato. Contará al menos con 5 años de experiencia en proyectos similares de Consultoría e Implantación BIM, y en gestión de proyectos informáticos y toma de requisitos.
- Un o una Ingeniera especialista, con titulación superior perteneciente a la empresa licitadora con capacidades BIM Manager y experiencia demostrable en la aplicación de la metodología BIM y la elaboración y gestión de modelos BIM de infraestructuras relacionadas con el saneamiento y abastecimiento de agua. Contará al menos con 5 años de experiencia
- Un o una técnica especialista con experiencia demostrable en trabajos de consultoría e implantación BIM. Contará al menos con 5 años de experiencia
- Dos técnicos o técnicas especialistas modelización de instalaciones, infraestructuras, uso y manejo de nubes de puntos, etc... con experiencia en desarrollo de proyectos u obras con

metodología BIM (incluido formato IFC) y en CAD. Se valorará el ámbito específico de desarrollo de modelos BIM en saneamiento y abastecimiento de agua. Contará al menos con 5 años de experiencia

- Dos analistas programadores/ras con experiencia en desarrollo y análisis de aplicaciones informáticas. Contarán al menos con 5 años de experiencia.

El personal de la adjudicataria que intervenga en los diferentes trabajos que le sean encomendados, tendrá cubierto todos los riesgos, incluso accidentes, en la Seguridad Social del Estado, siendo por su cuenta los gastos que esto ocasione.

La Adjudicataria deberá contar con la plantilla de personal titulado y profesionales especialistas en los distintos aspectos técnicos de los trabajos a realizar según se dispone en el presente pliego. En el caso que parte de los trabajos descritos en este pliego se realice por empresa ajena a la licitadora, deberá presentar en la oferta el alcance detallado de dicha colaboración y el compromiso de colaboración.

La Adjudicataria deberá garantizar un equipo humano permanente con dedicación al contrato, debiendo realizar las sustituciones por baja, permisos o vacaciones que se produzcan en el equipo inicial, por personal técnico con una formación y experiencia igual o superior a la indicada en el presente pliego, con objeto de que quede garantizada la continuidad de los trabajos. Será a su costa la formación del equipo de trabajo.

En caso de necesidad de variación del personal del equipo técnico presentados en la oferta inicial, se deberá comunicar a la empresa, presentando la misma documentación que fue requerida en la oferta y que deberá ser aprobada por el Consorcio de Aguas. Cualquier sustitución de personas que se produzca a iniciativa del coordinador de la asistencia técnica deberá ser previamente revisada por la o el/la responsable del Contrato debido a que será necesario comprobar que la persona entrante cumpla con los requerimientos de este pliego.

9. CIBERSEGURIDAD

Las proposiciones deberán tener en cuenta el cumplimiento de los principios básicos y requisitos mínimos requeridos para una protección adecuada de la información regulada

Por el Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad (ENS), teniendo en cuenta que actualmente debemos cumplir con el nivel medio, pero puede que tengamos que cumplir en el futuro con el nivel alto, los servicios que se prestan en la nube, si la solución resultante lo requiere, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Los sistemas que suministran un servicio en la nube a organismos del sector público deberán cumplir con el conjunto de medidas de seguridad en función del modelo de servicio en la nube que presten: Software como Servicio (Software as a Service, SaaS), Plataforma como Servicio (Platform as a Service, PaaS) e Infraestructura como Servicio (Infrastructure as a Service, IaaS) definidas en las guías CCN-STIC que sean de aplicación.

- Cuando se utilicen servicios en la nube suministrados por terceros, los sistemas de información que los soportan deberán ser conformes con el ENS o cumplir con las medidas desarrolladas en una guía CCN-STIC que incluirá, entre otros, requisitos relativos a:
 - Auditoría de pruebas de penetración (pentesting)
 - Transparencia
 - Cifrado y gestión de claves
 - Jurisdicción de los datos.
- Cuando se utilicen servicios en la nube suministrados por terceros, estos deberán estar certificados bajo una metodología de certificación reconocida por el Organismo de Certificación del Esquema Nacional de Evaluación y Certificación de Seguridad de las Tecnologías de la Información.
- La configuración de seguridad de los sistemas que proporcionan estos servicios deberá realizarse según la correspondiente guía CCN-STIC de Configuración de Seguridad Específica, orientadas tanto al usuario como al proveedor.

Por lo tanto, el CSP (Plataformas de servicios de contenido) debe garantizar que dispone de un sello nivel alto, emitido por una entidad acreditada. Por supuesto el alcance de la certificación ENS debe incluir el servicio para el que se está licitando.

10. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La Adjudicataria entregará en un plazo máximo 45 días desde la firma del contrato y siempre con carácter previo a la realización de “trabajos de campo”, una Planificación Preventiva Específica para la ejecución del mismo que incluya todos los trabajos a ejecutar recogidos en el presente pliego donde, en particular, habrá de concretar los riesgos y medidas a considerar en los “trabajos de campo” de toma de datos de los proyectos, y será elaborado por el Servicio de Prevención de la adjudicataria. Esta documentación será analizada por el CABB y deberá tener la consideración de suficiente por parte del personal técnico encargado de supervisarla.

A su vez la adjudicataria, deberá acreditar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales durante el desarrollo de todo el contrato. Para ello remitirá la documentación que le sea requerida por el CABB conforme al procedimiento PE-SST-10 COOR-02 de Coordinación de Actividades Empresariales.

La adjudicataria deberá proporcionar al equipo de trabajo los equipos de protección individual y colectiva necesarios para el desarrollo de su actividad, teniendo en cuenta que podrá ser necesario visitar centros industriales y obras en ejecución. El coste de todos estos medios deberán ser repercutidos en los precios de licitación.

El Servicio de Prevención de la adjudicataria deberá ir complementando la Planificación Preventiva conforme se vayan encargando trabajos para contemplar los riesgos específicos del lugar donde se realicen (toma de datos en instalaciones, acceso a espacios confinados, ...), así como si a lo largo del desempeño de sus labores surgieran trabajos no contemplados en el presente pliego. En general, deberá contar con los medios técnicos y humanos necesarios para realizar la vigilancia preventiva en



la ejecución de esos trabajos (medios de acceso a espacios confinados tales como trípodes de rescate, escaleras, andamios, detectores de gases, etc...)

11. ANEXOS

Modelos digitales existentes:

- Renovación del Sistema de Filtración por Carbón Activo de la ETAP de Venta Alta
- Instalación de Dosificación de Carbón Activo en Polvo en la ETAP de Venta Alta
- Instalación de ozonización en la ETAP de Venta Alta

Bilbao, Click to enter fecha de firma

VºBº

<cabb_firma_rcp>

<cabb_firma_sd>