

ANEXO - ESPECIFICACIONES DE LA METODOLOGÍA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	OBJETIVO.....	2
	2.01. OBJETIVO GENERAL.....	2
	2.02. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3.	USOS BIM.....	3
	3.01. VERIFICACIÓN DE USOS BIM.....	9
4.	CONDICIONES.....	9
5.	RESPONSABILIDADES.....	11
6.	PROPIEDAD INTELECTUAL.....	12
7.	ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE) – PLATAFORMA COLABORATIVA.....	12
	7.01. Estructura de carpeta en el Entorno Común de Datos (CDE):.....	12
8.	ESTÁNDARES.....	13
9.	VERSIÓN.....	13
10.	RESPONSABILIDADES INDIVIDUALES.....	13
	10.01. Coordinador BIM.....	13
	10.02. Modelador BIM.....	14
11.	RESPONSABILIDADES COLECTIVAS.....	14
12.	METODOLOGÍA BIM.....	14
	12.01. PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB).....	15
	12.02. REUNIONES COLABORATIVAS PRESENCIALES.....	15
	12.03. SOBRE EL NIVEL DE INFORMACIÓN NECESARIA (LOIN).....	15
	12.03.1. NIVEL DE DESARROLLO (LOD).....	16
	12.03.2. NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA (LOIN).....	16
13.	ENTREGABLES BIM.....	17
	13.01. ENTREGABLES BIM DE ESTUDIOS DEFINITIVOS DE INGENIERÍA.....	17
	13.01.1. INFORME DE AVANCE.....	17
	13.01.2. EXPEDIENTE TECNICO FINAL.....	18
14.	RECURSOS COMPARTIDOS.....	24
15.	GLOSARIO.....	25

1. INTRODUCCIÓN

BIM es una metodología de trabajo colaborativo, que, a partir de una base de datos gráfica, permite crear un Modelo Tridimensional inteligente de un proyecto, el cual puede incluir toda la información de este y sobre el cual se pueden basar numerosos procesos para crear, construir, y administrar los mismos de manera más fluida y eficiente.

Se implementará el uso de la metodología BIM (*Building Information Modeling*) como parte del proceso de generación del Estudio Definitivo de Ingeniería, con todas las especialidades que éste comprenda (Arquitectura, Estructura, seguridad, mecánicas, telecomunicaciones, eléctricas, hidrosanitarias), en las etapas de Diseño y Ejecución de Obras, por lo cual el presente documento define los contenidos mínimos que serán desarrollados.

2. OBJETIVO

El objetivo de este ANEXO es establecer los estándares, estrategias de colaboración y el grado de control que la ENTIDAD desea otorgar al uso de la Metodología BIM para este proyecto. Además, la base de trabajo para el desarrollo del Proyecto utilizando la Metodología BIM, en la cual todos los participantes a lo largo de las diferentes entregas del desarrollo del Proyecto pueden producir y recibir información de manera colaborativa permitiendo el intercambio de información asertiva y eficiente entre los productos desarrollados e incluidos en el Modelo por las diferentes Especialidades sin necesidad de repetir y/o duplicar esfuerzos siendo más eficientes en el desarrollo y revisión de los entregables. Por ello, el proyecto debe cumplir con las normativas nacionales vigentes; la Guía Nacional BIM del Plan BIM Perú y los documentos anexos de adopción del BIM en la Inversión Pública.

2.01. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del empleo de la Metodología BIM en la etapa de Elaboración de estudios definitivos de Ingeniería es asegurar la constructibilidad, anticipando y detectando todos aquellos problemas derivados de las deficiencias en la integración total del proyecto. De esta manera, se busca reducir pérdidas de tiempo y modificaciones adicionales al proyecto, aportando fuertemente eficiencia y economía al proceso.

En la etapa de Ejecución de obra se convierte en una herramienta de gestión y control de la construcción, así mismo permite reducir la incertidumbre del valor de la obra propio del método tradicional, logrando obtener la cuantificación de los elementos de mayor impacto en el valor directamente del modelado, con mayor rapidez, control y precisión, aportando transparencia al proceso de trazabilidad.

2.02. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En la elaboración de los Estudios Definitivos de Ingeniería:

- Obtener un Modelo BIM que será usado en todas las etapas del proyecto.
- Mejorar la comunicación mediante un flujo de trabajo basado en estándares BIM y el uso de tecnología de Entorno Común de Datos avanzado (CDE) entre las partes involucradas y contar con información confiable y en tiempo real para la toma de decisiones adecuada.
- Integrar los modelos BIM de las diferentes especialidades o disciplinas al Entorno Común de Datos avanzado (CDE) para la colaboración del diseño, identificación de conflictos, revisión y gestión de incidencias desde las primeras etapas del proyecto
- Aportar al proyecto coherencia, transparencia y trazabilidad con el objetivo que este sea construible.
- Utilizar los modelos BIM de las diferentes especialidades como fuente de información para la extracción de la documentación (planos, detalles, vistas, entre otros)
- Utilizar los modelos BIM para reducir los conflictos entre especialidades mediante la detección de interferencias en los diferentes modelos de información tanto por software como por inspección visual.
- Controlar, mediante el modelo BIM federado, la dinámica del proyecto, así como realizar la planificación de las diferentes fases de construcción (4D).
- Reducir la incertidumbre del valor de la obra y consultas de obra, extrayendo de manera más eficiente, rápida y precisa las cantidades para la estimación de costos directamente de los Modelos BIM (5D).
- Visualizar y realizar recorridos virtuales en el modelo 3D.

3. USOS BIM

Según la Guía Nacional BIM, los USOS BIM son métodos de aplicación de BIM que se definen a través de procesos que se pueden ubicar, orientar y relacionar con cada fase del ciclo de inversión para alcanzar uno o más objetivos específicos. Estos usos sirven para explicar las diferentes formas en las que las partes involucradas pueden utilizar BIM en una inversión determinada.

USOS BIM	DESCRIPCIÓN	A UTILIZAR EN EL PROYECTO
USO BIM 01: Levantamiento de condiciones existentes.	Utilización de modelos de información representando condiciones existentes del entorno, instalaciones o espacios específicos, para lo cual se hace uso de sistemas tecnológicos como escaneo láser, drones y/o técnicas convencionales. Este uso puede ser aplicado a proyectos de conservación patrimonial o al levantamiento de información de una superficie, topografía o edificación existente.	SI
USO BIM 02: Análisis del entorno físico.	Evaluación de las propiedades y características del entorno para determinar la ubicación óptima para la ejecución de la obra. Este uso puede ser aplicado para analizar, planificar, simular y visualizar el impacto de una obra de infraestructura en los aspectos geográficos de la zona.	NO
USO BIM 03: Diseño de especialidades.	Diseño de las especialidades requeridas para el proyecto de inversión realizando modelos de información.	SI
USO BIM 04: Elaboración de documentación.	Utilización del modelo de información para extraer datos esenciales y documentación técnica requerida para el desarrollo de las inversiones, así como para el desarrollo de planos y la información contenida en ellos (tablas, listas, esquemas, entre otros).	SI
USO BIM 05: Visualización 3D.	Utilización del modelo de información para mostrar, comunicar y previsualizar el activo o las intervenciones propuestas mediante imágenes 3D, fotomontajes, recorridos virtuales y otras herramientas gráficas visuales. No se trata de una herramienta únicamente para la difusión o socialización, sino que facilita el entendimiento de la propuesta de diseño por parte de los especialistas, así como la comunicación entre los diferentes miembros del equipo del proyecto.	SI
USO BIM 06: Coordinación de la información.	Es la acción donde las partes involucradas coordinan el desarrollo del diseño o construcción, haciendo uso de software y plataformas que admiten los distintos formatos de intercambio de información.	SI

USOS BIM	DESCRIPCIÓN	A UTILIZAR EN EL PROYECTO
USO BIM 07: Análisis del programa arquitectónico.	Utilización del modelo de información para analizar con precisión el rendimiento del diseño con respecto a los parámetros, lineamientos y condiciones espaciales, lo cual ayuda en la toma de decisiones del diseño.	SI
USO BIM 08: Estimación de cantidades y costos.	Utilización del modelo de información para la estimación, verificación o actualización de las cantidades de componentes y materiales del activo, para que, en base a esta información, se realicen las estimaciones de costos.	SI
USO BIM 09: Revisión del diseño.	Utilización de los modelos de información para revisar y validar los múltiples aspectos del diseño de todas las especialidades de un proyecto. Estos aspectos incluyen la visualización del diseño integral en un entorno virtual y los criterios de iluminación, seguridad, ergonomía, acústica, texturas, colores, etc., así como la normativa y reglamentación vigente. Asimismo, permite realizar un control del avance del diseño del proyecto.	SI
USO BIM 10: Análisis estructural.	Análisis para determinar el comportamiento del sistema estructural a partir de uno o más modelos de información. La aplicación de este uso permite realizar simulaciones de rendimiento para determinar el comportamiento, cálculo y diseño de un sistema estructural efectivo, eficiente y construible.	NO
USO BIM 11: Análisis lumínico.	Análisis para realizar evaluaciones lumínicas a partir de los modelos de información. Tiene como objetivo evaluar las propiedades y necesidades de los espacios para obtener una óptima iluminación según las normas y estándares requeridos.	NO
USO BIM 12: Análisis energético de las instalaciones.	Análisis para realizar evaluaciones del consumo energético a partir de los modelos de información, con el objetivo de validar el cumplimiento de las normas de energía y buscar oportunidades para optimizar el diseño propuesto y el uso de los recursos, permitiendo reducir los costos.	NO

USOS BIM	DESCRIPCIÓN	A UTILIZAR EN EL PROYECTO
USO BIM 13: Análisis de la capacidad constructiva.	Revisión de los procesos y métodos de construcción antes de que comience la etapa de construcción, con la finalidad de identificar posibles obstáculos y fallas de diseño que podrían resultar en retrasos en el cronograma, sobrecostos, reelaboración, etc. Este tipo de análisis permite revisar toda la inversión desde la fase de Formulación y Evaluación hasta la fase de Funcionamiento para detectar cualquier problema que pueda surgir debido a problemas espaciales, circulación o logística de obras provisionales o equipos temporales de la construcción.	NO
USO BIM 14: Análisis de otras ingenierías y especialidades.	Análisis para realizar evaluaciones de otros sistemas que puedan intervenir o complementar el desarrollo de los requisitos de la inversión, utilizando el Modelo de información.	NO
USO BIM 15: Evaluación de sostenibilidad.	Evaluación de un proyecto con base en los estándares y alcances requeridos de sostenibilidad, a partir de un Modelo de información. La aplicación de criterios de sostenibilidad en etapas tempranas permitirá tener un diseño más eficiente y una base de datos confiable para la toma de decisiones.	NO
USO BIM 16: Detección de interferencias e incompatibilidades.	Detección de interferencias en la geometría del modelo de información e incompatibilidades o incongruencias entre las distintas disciplinas del proyecto, las cuales pueden causar problemas en la ejecución física de la inversión. Este proceso puede usar un software de análisis de interferencias para automatizar el proceso de revisión; sin embargo, también puede realizarse de manera visual a través de recorridos virtuales.	SI
USO BIM 17: Planificación de la fase de ejecución.	Planificación para determinar las fases o etapas constructivas de la inversión a partir de un modelo de información. La aplicación de este uso permite controlar y optimizar la fase de ejecución y el tiempo de la inversión.	NO

USOS BIM	DESCRIPCIÓN	A UTILIZAR EN EL PROYECTO
USO BIM 18: Diseño de sistemas constructivos para la ejecución.	Diseñar y analizar la elaboración de sistemas de construcción complementarios (por ejemplo: encofrados, amarres, soportes temporales, paneles de vidrios, etc.) con el objetivo de optimizar los procesos constructivos a partir de un modelo de información.	NO
USO BIM 19: Fabricación digital.	Utilización de los modelos de información para facilitar la fabricación de elementos constructivos o ensambles. Puede aplicarse en la fabricación de planchas, estructuras metálicas, corte de tubos, para revisar prototipos del diseño, etc. El modelo de información también podrá usarse para la fabricación de piezas de ensamble en el montaje final.	NO
USO BIM 20: Planificación de obras preliminares y provisionales.	Gestión, ubicación y representación gráfica de los trabajos preliminares y provisionales requeridos para la ejecución física de la inversión. Puede estar enlazada al cronograma de obra para identificar los momentos en los que se pueden ejecutar estos trabajos.	NO
USO BIM 21: Planificación de la logística de la construcción.	Diseño de los montajes de las instalaciones o automatización del control de movimiento y ubicación de los equipos a partir de modelos de información. Este uso puede aplicarse para enlazar los modelos de información con tecnología GPS de las maquinarias de movimiento de tierras, con la finalidad de guiar la movilización y generar eficiencia en la ejecución física y operación de la inversión.	NO
USO BIM 22: Registrar información de lo construido (As-built).	Modelo de registro o representación precisa de las condiciones físicas, el entorno e instalaciones de un activo en un modelo de información. Tiene el potencial para representar de manera digital la culminación de la ejecución física de la inversión, proporcionando información útil para futuras ampliaciones y la etapa de operación y mantenimiento.	NO
USO BIM 23: Gestión de activos.	Análisis de las repercusiones financieras a corto y largo plazo, causadas por las modificaciones, uso y operación del activo, utilizando el modelo de información As-built.	NO

USOS BIM	DESCRIPCIÓN	A UTILIZAR EN EL PROYECTO
USO BIM 24: Programación del mantenimiento preventivo.	Programación del mantenimiento del activo, durante la fase de Funcionamiento, para mejorar el rendimiento de la construcción, reduciendo reparaciones y costos generales.	NO
USO BIM 25: Análisis de los sistemas del activo.	Medición del rendimiento del activo en comparación con lo que se ha especificado en el diseño. Esto incluye la operación del sistema mecánico y energía que usa el activo, el estudio de revestimiento de fachadas, el control de iluminación, flujos de aire, dinámica de fluidos computacional (CFD) y el análisis solar.	NO
USO BIM 26: Gestión y seguimiento del espacio del activo.	Se utiliza el modelo de información para distribuir, administrar y rastrear de manera apropiada los espacios y recursos relacionados dentro de un activo en funcionamiento. Un modelo de información de instalaciones permite analizar los usos existentes del espacio y efectuar eficazmente la gestión de un plan de contingencia para cualquier cambio aplicable. Tales aplicaciones son particularmente útiles durante una remodelación en la ejecución de una inversión pública donde las áreas construidas permanezcan ocupadas. Un ejemplo de este proceso se da al crear una óptima distribución de los puestos de trabajo en una oficina, considerando las condiciones y características del espacio.	NO
USO BIM 27: Planificación y gestión de emergencias.	Acceso a la información crítica del activo durante una situación de emergencia, a partir de un sistema integrado al modelo de información, que permitirá obtener respuestas rápidas, minimizando los riesgos, mostrando dónde se encuentra la emergencia dentro del activo, identificando posibles soluciones y reconociendo otros lugares peligrosos.	NO

Tabla: Usos BIM Nacionales, según la Guía Nacional BIM versión 2023.

En el marco de la implementación de la metodología BIM en el presente proyecto, se aplicarán algunos Usos BIM, con la finalidad de cumplir con los objetivos y metas del proyecto, siendo estos Usos BIM los siguientes:

- USO BIM 01: Levantamiento de condiciones existentes.
- USO BIM 03: Diseño de especialidades.
- USO BIM 04: Elaboración de documentación.
- USO BIM 05: Visualización 3D.
- USO BIM 06: Coordinación de la información.
- USO BIM 07: Análisis del programa arquitectónico.
- USO BIM 08: Estimación de cantidades y costos.
- USO BIM 09: Revisión del diseño.
- USO BIM 16: Detección de interferencias e incompatibilidades.

Los usos BIM abarcan el proceso de desarrollo del proyecto desde la etapa de expediente técnico hasta ejecución de obra (diseño, coordinación y planificación de obra).

3.01. VERIFICACIÓN DE USOS BIM

El CONSULTOR elaborará los flujos de trabajo y procesos de acuerdo a la ejecución de los Usos BIM requeridos para la ejecución del proyecto, a fin de mostrar y evidenciar su desarrollo.

4. CONDICIONES

Se establecen las siguientes condiciones para el desarrollo del Proyecto en BIM:

- Desarrollar un Modelo BIM por cada especialidad o disciplina.
- Desarrollar un Modelo Federado a partir del desarrollo del Modelado BIM de cada especialidad
- Garantizar que los modelos BIM sean interoperables entre las diferentes instancias. El modelo deberá responder fácilmente en cada fase o etapa del Proyecto.
- Desarrollar los Modelos BIM con los objetos/elementos que permitan cumplir con los objetivos y Usos BIM requeridos mediante este documento.
- Todos los objetos/elementos modelados necesarios deben contar con información paramétrica (*meta data*) coherente con los objetivos del proyecto.
- Mantener el Modelo de Información como la única fuente de información del proyecto.
- Mantener los Modelos BIM de cada especialidad actualizados, los cuales se deben presentar en las reuniones colaborativas establecidas en los términos de referencia.
- Ejecutar los Lineamientos BIM definidos en el presente documento para la elaboración del Plan de Ejecución BIM (PEB) y desarrollo del Modelo de Información.
- Cargar la información actualizada en la plataforma colaborativa (CDE) de la entidad. El consultor será responsable de la gestión de la información y actualización de los documentos.

- El intercambio de información buscará ser el más eficiente, de tal forma que pueda ser monitoreado por la ENTIDAD, y al mismo tiempo permita agilizar los procesos para que los revisores estén al tanto y hagan validaciones previas de los avances de los entregables del CONSULTOR en todas las etapas del Estudio Definitivo de Ingeniería.
- El software a utilizar por el consultor se definirá en el Plan de Ejecución BIM, siendo estos propuestos en función de la necesidad del proyecto. Así mismo estos softwares deberán ser interoperables con los formatos de estándar abierto (OPEN BIM) para la revisión de los Modelos BIM de las diferentes especialidades.
- Usar los Modelos BIM para la generación de recursos (extracción de planos, metrados, planificación, costos, entre otros), de acuerdo a los términos de referencia.
- Asegurar la confiabilidad y compatibilidad de todas las especialidades al ser generados directamente de los modelos BIM.
- Reducir los conflictos entre especialidades, mediante la Detección de Interferencias en los diferentes modelos BIM.

5. RESPONSABILIDADES

El consultor tendrá las siguientes responsabilidades para la correcta ejecución y coordinación de los modelos BIM, quienes deben velar por la calidad de estos:

- El reporte de interferencias debe ser presentado por el CONSULTOR en sus entregables como resultado de la aplicación de la metodología BIM, los reportes deben demostrar su efectividad y no tienen que representar una sobrecarga de trabajo, se deben filtrar por impacto y relevancia crítica para no sobrecargar los informes, estos reportes deberán ser presentados antes de las reuniones colaborativas para la revisión y análisis correspondiente por parte de los especialistas involucrados a fin de tener conocimiento de cómo se están identificando y levantando las Interferencias por parte del Equipo del Proyectista, a fin de brindar soporte técnico para la rápida absolución de interferencias Críticas. Al finalizar las reuniones colaborativas los responsables deberán elaborar las actas de reunión correspondientes, estos documentos deben ser presentados en los entregables Formales por parte del CONSULTOR
- El CONSULTOR deberá utilizar los Modelos BIM en las Reuniones colaborativas conforme a lo establecido en el Plan de Ejecución BIM.
- El CONSULTOR deberá desarrollar un proyecto integrado y consolidado que es e compuesto de referencias de Modelos BIM de las diferentes especialidades o disciplinas que forman parte del Proyecto.
- El CONSULTOR deberá obtener los metrados o cuantificaciones del Proyecto, a partir de los Modelos BIM de todas las especialidades desarrolladas en el LOD requeridos en los entregables. La especificación será detallada en el Plan de Ejecución BIM
- EL CONSULTOR deberá plantear el sistema de clasificación y/o codificación de los elementos de modelo y deben asegurar el flujo de información eficiente en el Modelado y metrado
- El CONSULTOR deberá realizar el control de calidad de cada uno de los Modelos BIM que conforman el proyecto, el reporte de interferencias, los entregables de los usos BIM, el plan de ejecución BIM y otros que considere el ENTIDAD.
- El CONSULTOR deberá entregar sus modelos BIM de las diferentes especialidades a la ENTIDAD en formatos nativos y finales-
- El ENTIDAD es propietario de los Modelos BIM y la documentación generada a partir de estos, estando prohibidos el uso y/o la difusión de algún dato sin autorización expresa del ENTIDAD.

Nota:

El consultor es responsable de la elaboración, aprobación, actualización del modelo, así como de los datos extraídos de él, conforme los roles establecidos, no son responsables de los aspectos técnico-normativos del proyecto.

Los profesionales responsables deben firmar los planos, especificaciones y demás documentos de los cuales son autores, y que hayan elaborado como parte del Estudio Definitivo de Ingeniería, el CONSULTOR es responsable por las deficiencias y errores, así como por el incumplimiento de las normas reglamentarias en que hayan incurrido en la elaboración y ejecución del proyecto.

6. PROPIEDAD INTELECTUAL

El CONSULTOR reconoce que la información y documentación que la Entidad le proporcione, así como los datos y resultados obtenidos de la prestación de los servicios de consultoría, son propiedad de la Entidad contratante, con el carácter confidencial y/o reservado en términos de la normatividad aplicable y las disposiciones del contrato; en tal sentido, el CONSULTOR deberá guardar confidencialidad respecto de toda la información a que tenga acceso con motivo de la ejecución del servicio.

El Modelo de Información BIM del Proyecto, es parte del Contrato, es propiedad de la ENTIDAD e incluye los diseños, planos, cuadros, imágenes, cronogramas, presupuestos, tablas, memorias, especificaciones técnicas, entre otros, contenidos en el mismo. Esto incluye al contenido mismo dentro del Modelo BIM de cada especialidad y cualquier otro contenido presentado como parte de este.

7. ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE) – PLATAFORMA COLABORATIVA

El entorno de datos comunes (CDE, por las siglas en inglés Common Data Environment) es la fuente de información que utiliza el equipo del proyecto en las inversiones desarrolladas aplicando BIM para la recopilación, gestión y difusión de cada contenedor de información (Carpetas) generado por los involucrados en la inversión.

El propietario de la Plataforma colaborativa será la Entidad, la cual dará los accesos correspondientes al equipo del Consultor acorde a sus funciones durante la elaboración del Expediente Técnico.

7.01. Estructura de carpeta en el Entorno Común de Datos (CDE):

La estructura de carpetas (contenedores) será considerada por CONSULTOR en la elaboración y presentación del Plan de Ejecución BIM.

Así mismo, se creará carpetas para almacenar información según el estado en el que se encuentre:

Deberá considerar los siguientes estados:

1. **EN PROCESO** (WIP /Work in Progress) Carga los documentos en Proceso de Desarrollo.
2. **COMPARTIDO** (Shared) Documentos que son compartidos con el resto del equipo.
3. **PUBLICADO** (Published): Documentos publicados para revisión por parte de la entidad.

4. **ARCHIVADO** (archived): Documentos archivados una vez aprobados por la entidad para su posterior descarga y subida al CDE de la entidad.

8. ESTÁNDARES

El CONSULTOR será el responsable de definir la estandarización de los procesos y flujos de trabajo de los USOS BIM requeridos, de acuerdo a lo establecido en la Guía Nacional BIM.

El modelo debe cumplir con los principios de OPEN BIM (modo de comunicación BIM) que correspondan y faciliten la interoperabilidad entre los diferentes programas. Asimismo, el modelo debe cumplir las características mínimas de constructibilidad en más de una especialidad.

9. VERSIÓN

Considerando que podrá utilizarse más de un *software*, deberá preverse la versión de cada uno de ellos de manera que pueda asegurarse la integración y la conversión al formato IFC.

Así mismo los Modelos BIM por cada especialidad será entregado en archivo nativo definido en el Plan de Ejecución BIM, incluyendo todas las librerías, familias, elementos y objetos.

Además, el Modelo BIM federado será entregado en formato IFC, previa aprobación de la ENTIDAD.

10. RESPONSABILIDADES INDIVIDUALES

A continuación, se detallan las responsabilidades individuales para cada rol BIM:

10.01. Coordinador BIM

El Coordinador BIM tendrá presencia en la elaboración del Estudio Definitivo de Ingeniería, para lo cual desarrollará las siguientes funciones mínimas:

- Encargado de confirmar y asegurar la correcta implementación e interoperabilidad de los Recursos y Tecnología de Información (TI).
- Encargado de elaborar el Plan de Ejecución BIM.
- Coordinar la elaboración del Modelo de Información.
- Desarrollar y coordinar los procesos de trabajo con el Equipo de Trabajo.
- Revisar y validar la integración de modelos de información federados de las distintas especialidades.
- Revisar y plantear soluciones a las incompatibilidades e interferencias del Modelo de Información.
- Asegurar que los modelos de información se mantengan actualizados.
- Asegurar que los modelos de BIM cumplan con los estándares definidos.
- Definir la estrategia para el desarrollo del Modelo de Información.
- Asegurar la comunicación dentro del Equipo de Trabajo
- Extraer información y documentación a partir del Modelo de Información.

- Realizar el levantamiento de las observaciones acordadas en las Reuniones colaborativas ICE.
- Asistir a las reuniones de seguimiento que organice el ENTIDAD.
- Realizar el control de calidad interno de los modelos BIM de las diferentes especialidades.
- Elaborar los reportes de interferencias.
- Otras Actividades Individuales que se puedan definir en el Plan de Ejecución BIM.

Nota: Las funciones mínimas requeridas son de carácter enunciativo mas no limitativo, para un adecuado desarrollo del proyecto.

10.02. Modelador BIM

El Modelador BIM tendrá presencia en la elaboración del Estudio Definitivo de Ingeniería, para lo cual desarrollará las siguientes funciones mínimas:

- Desarrollar los Modelos BIM según la especialidad.
- Generar archivos de intercambio de la información en diferentes formatos.
- Modelar e introducir la información necesaria en los modelos o los elementos del modelo requeridos según el Nivel de Información Necesaria.
- Utilizar y crear nuevos objetos de acuerdo con las necesidades del proyecto.
- Asegurar la calidad de los entregables, manteniendo la coordinación con las distintas especialidades.
- Apoyar al coordinador BIM en el levantamiento de observaciones.
- Otras Actividades Individuales que se puedan definir en el Plan de Ejecución BIM.

Nota: Las funciones mínimas requeridas son de carácter enunciativo mas no limitativo, para un adecuado desarrollo del proyecto.

11. RESPONSABILIDADES COLECTIVAS.

Competen a los involucrados en la ejecución del Proyecto, entre ellas se encuentran:

- Participar en la Reunión de Orientación de Inicio de Proyecto, en donde se definirá los Alcances, Objetivos y Cronograma del Proyecto previo a la elaboración del PEB. Estará a cargo del ENTIDAD con la participación del CONSULTOR.
- Participar en las Reuniones Colaborativas, de acuerdo con el Cronograma establecido y aprobado en el PEB.
- Otras Actividades Colectivas que se puedan definir en el Plan de Ejecución BIM.

12. METODOLOGÍA BIM

La metodología BIM, es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información. Hace uso de un modelo de información utilizando una dinámica de trabajo interdisciplinario y coordinado.

Así mismo El CONSULTOR deberá tener la capacidad de desarrollar los siguientes puntos:

12.01. PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB)

El BEP, por las siglas en inglés de BIM Execution Plan, es un documento elaborado por el proveedor del Servicio (parte designada principal). Su contenido explica la metodología de trabajo, los procesos, las características técnicas, los roles BIM, las responsabilidades y los entregables basados en los términos de referencia y requisitos de intercambio de información.

El CONSULTOR deberá presentar el Plan de Ejecución BIM, al momento de presentar el PLAN DE TRABAJO (Ver plantilla 01: Modelo de Estructura de Plan de Ejecución BIM), según plazos establecidos en los Términos de Referencia.

De existir alguna modificación o incompatibilidad, el coordinador BIM del Consultor deberá realizar el levantamiento correspondiente. Así mismo, **Plan de Ejecución Definitivo** deberá ser firmado por el coordinador BIM, por el jefe de proyecto y representante Legal.

12.02. REUNIONES COLABORATIVAS PRESENCIALES

Las Reuniones Colaborativas, tienen por objeto enseñar el avance del Modelado BIM de las diferentes Especialidades, así como de aclarar cualquier duda que surja como parte de la falta de información de los planos. Estas se realizarán de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia; las reuniones colaborativas se deberán documentar con actas.

Se deberá contar con todos los especialistas del proyecto y Entidad ya que estas reuniones son sesiones de trabajo en las cuales se darán soluciones a los problemas de la inversión expresados en el Modelo BIM integrado

Las reuniones colaborativas deberán contar como mínimo de dos documentos: Agenda de la reunión de coordinación y acta de reunión elaboradas por el Coordinador BIM de la Entidad y deberá estar suscrita por todos los especialistas del CONSULTOR y ENTIDAD.

La documentación y los archivos a mostrar en la reunión deben ser publicados en la plataforma colaborativa previo (01 día hábil) a la reunión, para la revisión anticipada de los especialistas de la entidad.

El consultor deberá traer el equipo de cómputo (laptop) necesario para la presentación del Modelo de Información en cada reunión indicada en los términos de referencia.

12.03. SOBRE EL NIVEL DE INFORMACIÓN NECESARIA (LOIN)

LOIN (por sus siglas en inglés, Level of Information Need) es el nivel de información necesaria para la Gestión de la Información BIM, en cada proceso de intercambio de información.

12.03.1. NIVEL DE DESARROLLO (LOD)

El nivel de detalle (LOD) para todos los elementos modelados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la Guía Nacional BIM. El LOD del proyecto es acumulativo y debe avanzar de un nivel a otro.

No se admitirán propuestas con niveles de desarrollo inferiores a los especificados.

12.03.2. NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA (LOIN)

Todos los objetos/elementos contarán con información paramétrica (*meta data*). Para ello, se deberá considerar lo indicado en la Guía Nacional BIM. La información ingresada final se realizará en el segundo entregable del Estudio Definitivo de Ingeniería.

En el Estudio Definitivo de Ingeniería (entregable final) el CONSULTOR realizará los procesos necesarios para la extracción de cuantificaciones detalladas a partir de los modelos BIM, esta exportación será adaptada a la Norma Técnica de Metrados.

A continuación, se muestra el cuadro de nivel de detalle (LOD) y nivel mínimo de información (LOI) requerido.

ELEMENTOS	PRIMER ENTREGABLE		2DO ENTREGABLE	
	15 DÍAS CALENDARIOS		15 DÍAS CALENDARIOS	
	LOD	LOI	LOD	LOI
Topografía	2	1	3-4	4
Arquitectura	2	1	3-4	4
Mobiliario y Equipamiento			3-4	4
Estructuras	2	1	3-4	4
Instalaciones Eléctricas			3	4
Instalaciones Sanitarias			3	4
Comunicaciones			3	4

Instalaciones mecánicas			3	4
Instalaciones de Gas			3	4

13. ENTREGABLES BIM

Estos se realizarán de acuerdo a los entregables definidos en los términos de referencia.

13.01. ENTREGABLES BIM DE ESTUDIOS DEFINITIVOS DE INGENIERÍA

13.01.1. INFORME DE AVANCE

Este informe de avance debe estar cargado en la plataforma colaborativa de la ENTIDAD. Al respecto, la información a modelar deberá tener LOD 2, propio del nivel de la etapa que es la Fase de Anteproyecto, el cual se encontrará definido en el Plan de Ejecución BIM.

Asimismo, el CONSULTOR presentará documentación a partir del modelado, el cual mostrará las intenciones de diseño y ser validada por el ENTIDAD.

A continuación, se presenta una tabla con elementos que se tomarán como referencia para su desarrollo en esta etapa del proyecto. El CONSULTOR deberá proponer una lista más detallada en el PEB (Plan de Ejecución BIM) según sea necesario para el éxito del proyecto, dicha lista deberá ser validada por el ENTIDAD.

ESPECIALIDAD	OBJETOS / ELEMENTOS	Informe de avance
TERRENO / EXTERIORES	TOPOGRAFÍA Y PLATAFORMAS	LOD-2
	PISOS EXTERIORES	LOD-2
	CERCO PERIMÉTRICO, INGRESOS Y CASETA	LOD-2
ARQUITECTURA	ESCALERAS	LOD-2
	FALSO CIELOS	LOD-2
	TABIQUERÍA	LOD-2
	PISOS	LOD-2
	PUERTAS	LOD-2
	VENTANAS	LOD-2

ESTRUCTURA	ESCALERAS	LOD-2
	CIMENTOS	LOD-2
	COLUMNAS	LOD-2

	LOSAS	LOD-2
	PLACAS	LOD-2
	RAMPAS	LOD-2
	VIGAS	LOD-2

DESCRIPCIÓN DEL INFORME DE AVANCE	FORMATO
Modelo y planimetría de Arquitectura en LOD 2-	Archivo nativo y exportado en .dwg, .dwfx, .ifc y .pdf
Modelo y planimetría de Estructuras en LOD 2-	Archivo nativo y exportado en .dwg, .dwfx, .ifc y .pdf
Modelo y planimetría de topografía y entorno LOD 2	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo Federado	nwd, nwc, .dwfx, .ifc
Reporte de interferencias	Archivo nativo y exportado Excel
Actualización del Plan de Ejecución BIM	.pdf y .doc

NOTA:- se precisa que toda la información de la versión del entregables será publicada en la plataforma colaborativa (CDE). Además, se debe crear anexos para el listado de planos que se van a entregar de cada especialidad, el listado de planos se actualizará en Plan de Ejecución BIM del segundo entregable, en el caso se requiera, y se adjunte el formato del Reporte de Interferencias con la información necesario para la revisión de la Entidad.

La entidad será la encargada de dar conformidad a la propuesta del presente entregable.

13.01.2. EXPEDIENTE TECNICO FINAL

En esta etapa, el entregable debe estar cargado en la plataforma colaborativa de la ENTIDAD. Al respecto, la información a modelar deberá tener LOD 3 y LOD 4 respectivamente de acuerdo a la necesidad de las diferentes especialidades, propio del nivel de la etapa que permita la presentación de la planimetría correspondiente, extracción de

metrados, estimación de costos e interferencias, el cual se encontrará definido en el Plan de Ejecución BIM.

ESPECIALIDAD	OBJETOS / ELEMENTOS	2do Entregable
TERRENO / EXTERIORES	TOPOGRAFÍA Y PLATAFORMAS	LOD 3
	PISOS EXTERIORES, VEREDAS	LOD 3
	CERCO PERIMÉTRICO, INGRESOS Y CASETA	LOD 3
ARQUITECTURA	BARANDAS	LOD 3/ LOD 4
	CARPINTERÍA	LOD 3/ LOD 4
	ESCALERAS	LOD 3/ LOD 4
	FALSO CIELOS	LOD 3/ LOD 4
	TABIQUERÍA	LOD 3/ LOD 4
	PISOS	LOD 3/ LOD 4
	PUERTAS	LOD 3/ LOD 4
	VENTANAS	LOD 3/ LOD 4
	ACABADOS	LOD 3/ LOD 4
ESTRUCTURA	ESCALERAS	LOD 3/ LOD 4
	CIMENTOS	LOD 3/ LOD 4
	COLUMNAS	LOD 3/ LOD 4
	LOSAS	LOD 3/ LOD 4
	PLACAS	LOD 3/ LOD 4
	RAMPAS	LOD 3/ LOD 4
	VIGAS	LOD 3/ LOD 4
	ACERO DE REFUERZO	LOD 3/ LOD 4
	PERFILES METÁLICOS	LOD 3/ LOD 4
	UNIONES DE ESTRUCTURAS ESPECIALES	LOD 3/ LOD 4

EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	EQUIPAMIENTO FIJO	LOD 3/ LOD 4
	EQUIPAMIENTO MOVIL	LOD 3/ LOD 4

INSTALACIONES ELÉCTRICAS	CAJA DE PASO	LOD 3
	DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS	LOD 3
	EQUIPOS	LOD 3
	INTERRUPTORES	LOD 3
	MONTANTES	LOD 3
	LUMINARIAS	LOD 3
	REDES PRINCIPALES	LOD 3
	REDES SECUNDARIAS	LOD 3
	SWITCHES	LOD 3
	TABLEROS	LOD 3
	TOMACORRIENTES	LOD 3
INTALACIONES SANITARIAS	APARATOS SANITARIOS	LOD 3
	EQUIPOS	LOD 3
	MONTANTES	LOD 3
	REDES PRINCIPALES	LOD 3
	REDES SECUNDARIAS	LOD 3
	VALVULAS	LOD 3

DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE	FORMATO
Modelo de Arquitectura en LOD 350 LOD 3 / LOD 4	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Mobiliario y Equipamiento LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Señalización y Evacuación LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Estructuras en LOD 3 / LOD 4	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf

Modelo de Instalaciones eléctricas LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de Instalaciones sanitarias LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo de topografía y entorno LOD 3	Archivo nativo y exportado en .dwg, dwfx, .ifc y .pdf
Modelo Federado	nwd, nwc, .dwfx, .ifc
Actualización del Plan de Ejecución BIM	.pdf y .doc
Reporte de interferencias	Archivo nativo y exportado Excel

El consultor entregará el Reporte de interferencias en donde el modelo no debe tener incompatibilidades y choques, debido a que en la etapa de metrados podría ocurrir algún tipo de cambio y/o consideraciones para el proceso constructivo.

NOTA: se precisa que toda la información de la versión del entregables será publicada en la plataforma colaborativa (CDE). Además, se debe crear anexos para el listado de planos que se van a entregar de cada especialidad, el listado de planos se actualizará en Plan de Ejecución BIM del segundo entregable, en el caso se requiera, y se adjunte el formato del Reporte de Interferencias con la información necesario para la revisión de la Entidad.

Además, que los modelos BIM de Seguridad y Evacuación, y Mobiliario y Equipamiento serán independientes a cualquier otro. Además, se tendrá en cuenta que el modelo BIM de este entregable servirá de base para el USO BIM planificación 4D, por lo que el modelo deberá prever los atributos y configuración necesarios para su uso en la cuantificación para medir el avance y planificación de obra en la etapa de construcción, el consultor se hará cargo de la propuesta para este uso, teniendo información mínima:

Las mediciones deben realizarse desde el modelo BIM hacia una con un sistema de clasificación ocódigos deberá ser propuesto por el CONSULTOR y validado por la ENTIDAD siguiendo los requerimientos definidos en el Plan de Ejecución BIM. Es responsabilidad del CONSULTOR la Generación de Metrados de cada uno de los elementos definidos en este documento. De ser solicitado por ENTIDAD y/o CONSULTOR alguna información adicional necesario para la revisión del proyecto será responsabilidad del CONSULTOR obtener esta del modelo BIM o de la plataforma de mediciones y presupuestos.

En ese sentido el modelo de información a desarrollar por el contratista debe cumplir con los requisitos para la estimación de costes mediante la aplicación del 5D, esta estimación debe ser producto de la colaboración entre el área BIM y el área de estimación de costes del proyecto, sin embargo, la debe de liderar el área de costes. Los requisitos que el contratista deberá de cumplir son los siguientes:

a) Requerimientos mínimos de parámetros compartidos para el desarrollo de los Modelos BIM por cada especialidad:

El CONSULTOR deberá prever la creación de parámetros y configuración necesaria para contar con la información mínima de los elementos modelados.

CONSTRUCCIÓN

- Fecha programada
- Fecha Construida
- Frente:
- Sector:
- Nivel:
- Partida:
- Ejecutado:

DATOS DE IDENTIDAD

- Nivel de Proyecto: 1er Nivel/2do Nivel - Obligatorio
- Zona: Bloque A/Pabellón 01 - Obligatorio
- Ambiente: SS. HH/Aula 01/Dirección - Obligatorio
- Ejes: Eje A-A y Eje 1-1/Eje C-C - Obligatorio
- Unidad: und/ml/m2/m3/pza - Obligatorio
- Descripción General: Especificación Técnica (Nombre de General de Partida) - Obligatorio
Descripción Específica: Especificación Técnica (Nombre de sub - partida) - Obligatorio
- Nombre de Tarea: Nombre de tarea específica - Obligatorio
- Nivel de Esquema: Numero de Ítem de la tarea específica - Obligatorio
- Marca: De acuerdo al elemento – De ser el caso
- Código de Elemento: De acuerdo al elemento - Obligatorio
- Comentarios: Información Adicional de ser el caso
- Imagen: De ser el caso

Las Tablas con partidas que deban usar parámetros calculados o formulas deberán responder a las Especificaciones Técnicas. Se recomienda indicar fórmula utilizada en el Excel resumen.

b) Nomenclatura y metadatos

El Consultor deberá estandarizar la nomenclatura de los contenedores de información tanto en el Entorno común de datos, los modelos BIM, y la documentación generada, de acuerdo a lo establecido en la Guía Nacional BIM.

c) Exclusiones

En el desarrollo del proyecto algunos elementos no serán necesarios de modelar a detalle, para definir estos puntos se presentará en el PEB una propuesta que tendrá que ser evaluada por el ENTIDAD, a fin de dar conformidad a los elementos que no serán

modelados. Esto no quiere decir que en estos casos dichos elementos no se encuentren en el proyecto, ya que en algunos casos algunos de estos elementos que no se modelarán se visualizarán con información en 2D con información. No se permitirá elementos explotados de archivos importados.

d) Estándar de nomenclatura de contenedores de información

Las inversiones que se desarrollen aplicando BIM, deben estandarizar una nomenclatura a nivel específico de la inversión. Dicha nomenclatura se debe ver reflejada y detallada dentro del Plan de Ejecución BIM para conocimiento de todos los involucrados, de Acuerdo a la Guía Nacional BIM.

En la siguiente figura se presenta el estándar de nomenclatura de contenedores de información que se deberá considerar como referencia en el desarrollo de las inversiones.

e) Flujos de trabajo a considerar en relación a normativa vigente

El CONSULTOR deberá realizar los flujos de trabajo de acuerdo a los USOS BIM requeridos para el proyecto, así mismo deberá presentarlo en su Plan de Ejecución BIM y respetarlas a lo largo del Proyecto a fin de mantener una estructura y configuración única y uniforme, debiendo brindar todas las facilidades a la ENTIDAD en desarrollo del proyecto.

f) Control de Desarrollo del Modelo

El desarrollo del Control de Avance del Proyecto realizado por el CONSULTOR será evaluado por el coordinador BIM del Consultor de acuerdo con el Nivel de Desarrollo definido en el Plan de Ejecución BIM (PEB), ya que esto permitirá evaluar de forma exacta la cantidad y calidad del Modelo BIM.

g) Organización de Vistas

El CONSULTOR es responsable de organizar toda la información de Vistas (2D y 3D) contenida en los Modelos BIM mediante una codificación y estandarización de nombres que permita la identificación de las vistas de manera rápida y ordenada, separando las vistas que son de trabajo y las vistas que son las usadas para las entregas. Se recomienda que las vistas sean nombradas de manera alfanumérica para que el orden de estas se genere de manera automática.

h) Técnicas de Modelado

El CONSULTOR es responsable de generar los Modelos BIM de las diferentes especialidades que forman este Proyecto. Esto es crucial para el correcto Medir de los mismos y futuras entregas de construcción.

i) Coordenadas y Ubicación Geográfica

En el caso que se vinculen modelos en un único proyecto, se deberá utilizar coordenadas compartidas para establecer la posición de los archivos relacionados entre

sí. Las coordenadas compartidas deben provenir de los BM del levantamiento topográfico, de acuerdo a lo indicado en los Términos de Referencia.

j) Control de Calidad.

El Coordinador BIM del CONSULTOR deberá realizar Controles de Calidad de los diferentes Modelos BIM que forman parte de este Proyecto para verificar su integridad, conforme se desarrolla el Proceso de Diseño.

k) Reporte de Calidad BIM

El Coordinador BIM del Consultor generará Reportes de calidad BIM en cada reunión de coordinación y entregable del proyecto. De acuerdo a ello, el reporte de calidad incluirá lo siguiente:

- Inspección Visual.
- Integridad de los Modelos BIM y Modelo Federado.
- Duplicado de Elementos.
- Parámetros compartidos y parámetros del proyecto.
- Organización del Navegador de Proyectos.
- Recursos (materiales, tablas de cantidades, entre otros).

l) Reportes de Interferencias

El levantamiento y análisis de interferencias deberá realizarse de acuerdo a lo señalado en el Plan de Ejecución BIM (PEB), deberá darse prioridad a aquellas interferencias graves o de alto impacto, así como aquellas condiciones que si bien no implican una interferenciapropiamente dicha puede generar problemas o restricciones en la etapa de ejecución de obra.

El reporte de interferencias será presentado a la ENTIDAD en cada reunión colaborativa, de modo que el CONSULTOR muestre que se levantaron todas las observaciones de manera eficiente.

El CONSULTOR deberá generar y presentar reportes de interferencias en cada uno de los entregables. Este reporte será verificado por el ENTIDAD en cada entregable, ya que el proyecto, al concluir el Estudio Definitivo de Ingeniería, deberá estar libre de interferencias. Así mismo, el reporte deberá estar acompañado del modelo federado del que se extrae el reporte.

El CONSULTOR no puede limitar las revisiones de la ENTIDAD

Así mismo, es responsabilidad del CONSULTOR generar Reportes de Interferencias bajo el esquema de colores por cada especialidad y que será definido en el Plan de Ejecución BIM.

14. RECURSOS COMPARTIDOS

La entidad en sus recursos compartidos hará entrega del siguiente documento que servirá como modelo para su presentación:

- Plantilla 01: Estructura de Plan de Ejecución BIM (PEB).

15. GLOSARIO

El siguiente vocabulario ha sido desarrollado para el desarrollo de la metodología BIM:

BIM	<p>Modelado de la Información de la Construcción o Building Information Modelling, en inglés</p> <p>Es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información de una inversión pública, que hace uso de un modelo de información creado por las partes involucradas, para facilitar la programación multianual, formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura pública, asegurando una base confiable para la toma de decisiones</p>
CAD	<p>Computer Aided Design</p> <p>(Diseño Asistido por Computadora)</p>
CDE	<p>Entorno de Datos Comunes o Common Data Environment, en inglés. Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo dado, para la colección, gestión y difusión de cada contenedor de la información a través de un proceso de gestión.</p>
FM	<p>Facility Management</p> <p>(Gestión de edificios y servicios)</p>
Modelo BIM	<p>Es equivalente a modelo de información. Es el conjunto de contenedores de información estructurada y no estructurada. Comprende toda la documentación desarrollada durante una inversión, la cual se encuentra en una base confiable de información</p>
Modelo Federado	<p>Modelo de Información compuesto a partir de contenedores de información separados, los cuales pueden provenir de diferentes equipos de trabajo</p>
LOD	<p>El nivel de desarrollo (LOD) para todos los elementos modelados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. Diciembre 2020, referencia a nivel mundial.</p>
Reportes	<p>Incluyen incompatibilidades y/o interferencias entre las diferentes Especialidades, incluyendo sus respectivos Sistemas y/o Servicios</p>

de Interferencias	
Reuniones Colaborativa	Las Reuniones colaborativas tienen por objeto enseñar el avance del Modelado de las diferentes Especialidades, así como de aclarar cualquier duda que surja como parte de la falta de información de los planos.
Contenedor de información	Conjunto de información persistente y recuperable desde un archivo, sistema o aplicación de almacenamiento jerarquizado. Algunos ejemplos de contenedor de información son: un archivo (modelos 3D, documentos, una tabla de información, un reporte, grabaciones y videos), una base de datos o un subconjunto, tal como un capítulo o sección o capa o símbolo.
Activo	Ítem, objeto o elemento que tiene potencial o valor actual para una organización. Estos recursos son controlados por una entidad pública como consecuencia de hechos pasados (adquisición, transferencia, construcción, donación, etc.), de los cuales se espera recibir beneficios económicos futuros o un potencial de prestaciones, y que contribuyen al desarrollo de la función administrativa o cometido público.