



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Lineamientos para la utilización de la metodología BIM en las inversiones públicas

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

6 de agosto de 2020

1. Aspectos Generales

El objetivo del presente documento es orientar sobre la utilización de metodologías colaborativas de modelamiento digital de información para la construcción (BIM por sus siglas en inglés), en inversiones públicas durante las fases de desarrollo de las mismas; así como establecer pautas mínimas para su aplicación.

Este documento contiene criterios mínimos a considerar para el uso de la metodología BIM **en inversiones públicas determinadas e identificadas por las entidades para la implementación progresiva de la metodología BIM**¹. El presente documento sirve de guía para aquellas entidades que consideren la utilización de la metodología BIM en inversiones y forma parte de los documentos técnicos que se publican como parte de la estrategia de implementación del “Plan BIM Perú”.

1.1 Definición

BIM (Building Information Modeling) es un conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten formular, diseñar, construir, operar y mantener una infraestructura o edificación de forma colaborativa en un espacio virtual.²

Asimismo, la metodología BIM utiliza herramientas informáticas para la gestión de una inversión en edificaciones o en infraestructura, a través de una base de datos gráfica que permite crear un modelo tridimensional inteligente de una edificación o infraestructura, que, además de ser una representación gráfica 3D, incluye la información no gráfica, como especificaciones técnicas, estados de avance, entre otros.³

Es importante resaltar que la metodología BIM establece procedimientos de entrega de información entre los operadores del Sistema Nacional de Programación y Gestión de Inversiones y otros operadores involucrados en el desarrollo de las inversiones. Su uso es aplicable en inversiones en edificaciones o infraestructura durante las fases de Formulación y Evaluación, Ejecución y Funcionamiento, y sirve para mejorar y optimizar la ejecución de las inversiones públicas. La metodología BIM es una herramienta de toma de decisiones transparentes, eficaces y confiables, puesto que garantiza una mejor eficiencia y calidad en la entrega de información sobre la inversión.

1.2 Alcance

El presente documento es de aplicación a las entidades de los tres niveles gobierno sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, que optan por la aplicación del uso de la metodología BIM en proyectos de inversión y/o en las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación – IOARR (en adelante, inversiones públicas), en cualquiera de las fases del ciclo de inversión.

1.3 Marco legal

- Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, y sus modificatorias.

¹Se deberá informar al MEF sobre dichos proyectos para poder llevar el respectivo acompañamiento.

²Basado en la definición de BIM Dictionary, <https://bimdictionary.com/en/building-information-modelling/1/>

³Basado en los lineamientos para el uso del BIM en proyectos de construcción, Resolución Ministerial N° 242-2019-VIVIENDA

- Decreto Legislativo N° 1486, Decreto Legislativo que establece disposiciones para mejorar y optimizar la ejecución de las inversiones públicas.
- Decreto Supremo N° 284-2018-EF, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252 y su modificatoria.
- Decreto Supremo N° 289-2019-EF, Decreto Supremo que aprueba disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.
- Decreto Supremo N° 237-2019-EF, Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Competitividad y Productividad.
- Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, y su modificatoria.

2. Objetivos generales y específicos de la metodología BIM

La metodología BIM tiene como objetivo general mejorar la gestión de la ejecución de las inversiones, dando mayor certeza y control del costo y tiempo de la inversión. Asimismo, permite controlar y medir mejor los estándares de calidad.

Los objetivos específicos de la metodología BIM son los siguientes:

- Mejorar la calidad de los expedientes técnicos o documentos equivalentes, a través de una mejor especificación de los requisitos de información, la captura y recopilación de información relevante.
- Mejorar la transparencia de los procesos y toma de decisiones, a través de la disponibilidad de información de la inversión confiable y auditable.
- Mejorar la calidad y la eficiencia de ejecución de la inversión, mediante la aplicación de los estándares, herramientas y usos de la metodología BIM, de acuerdo al caso.
- Mejorar las capacidades digitales de la cadena de valor mediante el intercambio de conocimientos, espacios comunes y desarrollo de capacidades.

3. Beneficios de la implementación de la metodología BIM en inversiones públicas⁴

La implementación de la metodología BIM en determinadas inversiones públicas permite lograr mejores resultados en cuanto a costos, tiempo y calidad de las inversiones públicas. Entre sus beneficios se señalan los siguientes:

- **Eficiencia:** La implementación de la metodología BIM permite generar ahorros en el uso de los fondos públicos a lo largo del ciclo de inversión, dado que permite tener un mejor control de la información técnica y de gestión de la inversión. Esto se refleja en una reducción de sobrecostos y atrasos durante la ejecución de las inversiones, así como en un uso racional de recursos destinados a su operación y mantenimiento.
- **Calidad:** La implementación de la metodología BIM permite tener un mejor control de calidad de las inversiones en edificaciones o infraestructura, a través del trabajo colaborativo y la

⁴Basado en los principios BIM conforme a lo señalado en el Decreto Supremo N° 289-2019-E.F

gestión de la información, posibilita el análisis y el control de los estándares de calidad, así como la verificación del cumplimiento de normas aplicables a la inversión.

- **Colaboración:** La implementación de la metodología BIM permite establecer estándares para la participación, comunicación e intercambio de información entre los diversos agentes involucrados en el desarrollo de una inversión, en cada una de las diferentes etapas y fases del ciclo de inversión.
- **Transparencia:** La implementación de la metodología BIM permite hacer explícitas las diferentes decisiones tomadas durante el desarrollo de la inversión, a través de la gestión de la información respecto de todos los operadores involucrados a lo largo del ciclo de inversión, así como la gestión de la información reunida, obtenida o generada para dicho fin.
- **Tiempo:** La implementación de la metodología BIM permite tener un mejor control del tiempo en cada fase de las inversiones en edificaciones o infraestructura, a través del trabajo colaborativo y la gestión de la información, posibilita la identificación oportuna de factores que tienen un impacto directo en la programación durante la planificación y ejecución de la inversión.

4. Usos BIM en las inversiones públicas

Los diferentes Usos BIM en las inversiones públicas, se aplican progresivamente y de acuerdo con la madurez digital de la cadena de valor y la necesidad de cada inversión, dado que su aplicación se encuentra sujeta a la definición específica del uso BIM que se requiere y teniendo en cuenta la complejidad del mismo, la capacidad de los recursos humanos y técnicos dentro de la Entidad responsable de la inversión, así como todos los operadores que participan de la inversión.

Cuando se utilice la metodología BIM en las inversiones públicas, se considera la aplicación de los siguientes Usos BIM⁵:

- **Para identificar información:** Usar BIM para recopilar y estructurar la información existente durante las fases de formulación y evaluación, ejecución y/o funcionamiento de la inversión pública; por ejemplo, para determinar el estado actual del activo como aporte para el proceso de diseño o construcción, para proporcionar información de diseño existente o información histórica tal como se construyó, entre otros. Los beneficios previstos incluyen la disponibilidad de información confiable, estructurada y actualizada para todos los involucrados en la inversión pública.
- **Para obtener información:** Usar BIM para capturar y representar datos de atributos geométricos y de otro tipo de preexistencia, la condición del sitio o el progreso de la ejecución de la inversión. La captura de la información con BIM se puede realizar de varias maneras y durante cualquier fase de la inversión pública; por ejemplo, escaneo láser, fotogrametría, hojas de cálculo, entre otros. El beneficio previsto está en la disponibilidad de información de calidad directamente en BIM que se puede utilizar en diferentes procesos y fases de la inversión pública.
- **Para cuantificar costos y tiempos:** Usar BIM para cuantificar información de la inversión pública, la cual se realiza frecuentemente como parte de la estimación de costos y tiempo.

⁵ Definiciones BIM basadas en https://www.bouwinformatierraad.nl/main.php?mode=download_cat&cat_id=10

A medida que la información del BIM se vuelve más específica y más precisa a lo largo de las fases de la inversión, las estimaciones de costos y tiempo se pueden evaluar con mayor precisión. Los beneficios previstos son la capacidad para determinar la mayoría de las estimaciones automáticamente y la posibilidad de ver directamente cómo los cambios en el modelo influyen en las estimaciones de costos y tiempo vinculados.

- **Para generar nueva información:** Usar BIM para crear de manera uniforme nueva información sobre la inversión en un entorno de datos común; por ejemplo, modelos de diseño y especificaciones, estimaciones de costos, informes técnicos, entre otros. Los beneficios previstos son que se puede acceder a la información desde una misma fuente y usarla varias veces en las diferentes etapas de la ejecución de la inversión y, además, puede ser incorporada en otras inversiones en las que resulte aplicable la información generada.
- **Para analizar y procesar información:** Usar BIM para realizar análisis que permitan determinar si la inversión y sus componentes son adecuados para el uso previsto. Además, permite analizar partes del Modelo BIM para verificar que se cumplen con los requisitos, procedimientos y/o las normas aplicables a la inversión. Los beneficios previstos son la posibilidad de evaluar la calidad de partes o de toda la inversión de manera integrada y poder identificar condiciones no deseadas para ser ajustadas en forma previa a otra etapa.
- **Coordinar procesos de diseño y construcción:** Usar BIM para coordinar las actividades de las diferentes especialidades que participan en la ejecución de la inversión en un entorno común de datos. Combinar y consolidar diseños de diferentes especialidades en un solo Modelo BIM. Realizar actividades de prevención y detección de conflictos antes de los trabajos de construcción. Los beneficios previstos son contar con un proceso eficiente de coordinación para la ejecución de la inversión y un proceso de diseño y construcción más eficiente que implica menor desperdicio de material y mano de obra como resultado de la coordinación temprana del diseño en el entorno digital.
- **Para comunicar e intercambiar:** Usar BIM para facilitar el intercambio de información de manera uniforme y digital con las partes involucradas en la inversión dentro de un entorno común de datos y de acuerdo con los protocolos acordados de gestión e intercambio de información. Para generar documentos de la inversión pública con fines específicos de intercambio, manteniendo una sola fuente de información. El beneficio previsto incluye la disponibilidad de información de calidad, una mejor comprensión entre las partes y mejores decisiones basadas en información auditable.

Además, de los Usos BIM antes mencionados, se recomienda que durante la ejecución de obra se aplique el uso BIM **para la programación de actividades**, que implica usar BIM para simular la secuencia de ejecución de la obra en el sitio y organizar la logística requerida. Programar la producción y entrega de materiales y componentes. El beneficio previsto incluye la reducción de la improvisación y la necesidad de hacer ajustes en el sitio, y poder garantizar un menor tiempo de construcción y sobre costos por problemas durante la ejecución.

5. Utilización de la metodología BIM en una inversión determinada

Una vez que la entidad opte por la utilización de la metodología BIM en sus inversiones de manera progresiva, se recomienda que inicie con la difusión y capacitación de la metodología entre los colaboradores de la entidad. Posterior a ello, la entidad identifica las inversiones en fase de formulación y/o ejecución para iniciar la incorporación de la metodología BIM en las mismas y define hasta qué fase se usará la metodología BIM.

Para el uso de la metodología BIM, la entidad considera los siguientes parámetros:

- **Generación del Modelo BIM:** La metodología BIM en inversiones públicas se trabaja, coordina y gestiona a través de un Modelo BIM por cada inversión. Un Modelo BIM puede generarse y/o gestionarse durante cualquier fase del Ciclo de Inversión.⁶

El Modelo BIM es la representación digital y compartida de las características físicas y funcionales del total o parte del proyecto, a través de la información paramétrica, gráfica y no gráfica, ingresada a una base de datos con una interfaz gráfica tridimensional. Todos los Modelos BIM deben ser desarrollados por los integrantes del Equipo BIM, **conformado por cada inversión**, utilizando objetos y elementos nativos del software BIM utilizado en columnas, muros, vigas, entre otros.⁷

Las Entidades revisan o establecen lo(s) objetivo(s) general(es) y específico(s) de la inversión, orientados al desempeño y a la finalidad de la misma, y que, además, sirvan de referencia para su articulación en el Modelo BIM.

Las Entidades establecen lo(s) objetivo(s) general(es) y específico(s) del Modelo BIM, orientados a justificar su uso para lograr y medir el cumplimiento de lo(s) objetivo(s) general(es) y específico(s) de la inversión pública. Deben ser medibles y direccionados a mejorar la ejecución de la inversión.

- **Alcances del Modelo BIM:** El Modelo BIM se puede generar durante las fases de formulación y evaluación, ejecución y/o funcionamiento. La entidad deberá definir claramente los siguientes aspectos para cada inversión que requiera utilizar la metodología BIM, previamente a la obtención del Modelo BIM⁸.
 - Indicar la(s) fase(s) del ciclo de la inversión en la(s) que se utilizará el Modelo BIM.
 - Explicar la manera cómo se utilizará el Modelo BIM en cada fase de la inversión.
 - Indicar los roles y responsabilidades del equipo BIM involucrado en el desarrollo del Modelo BIM para cada fase de la inversión.
 - Indicar las especialidades que serán modeladas en BIM, teniendo en consideración el tipo de inversión y que especialidades contempla (arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, entre otras).
 - Precisar los hitos para el cumplimiento de las diferentes fases del Ciclo de Inversión.

⁶Basado en los principios BIM - Decreto Supremo N° 289-2019-EF

⁷Basado en los lineamientos para el uso del BIM en proyectos de construcción, Resolución Ministerial N° 242-2019-VIVIENDA

⁸Basado en los lineamientos para el uso del BIM en proyectos de construcción, Resolución Ministerial N° 242-2019-VIVIENDA

- Aplicar la codificación, denominación, unidad de medida y forma de medición de las actividades que conforman la inversión, de acuerdo con la norma aplicable.
 - Indicar los entregables requeridos de acuerdo con la fase de la inversión pública, conforme a los usos y objetivos, los mismos que deben ser generados y obtenidos exclusivamente del Modelo BIM, como, planos, metrados, As Built, entre otros. Es aceptable la geometría 2D como parte de la entrega final del Modelo BIM, siempre que haya sido generada desde el Modelo BIM y esté vinculada al mismo. Estas excepciones deben estar especificadas en el Plan de Ejecución BIM.
 - Precisar el responsable para la elaboración del Plan de Ejecución BIM de la inversión.
 - Precisar el tipo de información a ser presentada por todos aquellos que participan de la inversión en base a los modelos, una vez culminada la ejecución de la inversión.
-
- **Determinación de las especificaciones y la entrega de información:** Se requiere especificar el detalle del Nivel de información o desarrollo de las entregas de información necesarios para la toma de decisiones durante las fases de formulación y evaluación, ejecución y/o funcionamiento de la inversión, de acuerdo a la naturaleza de inversión.
 - **Digitalización y movilidad de la información:** Toda la información se gestiona en un entorno de datos común de acuerdo con los estándares, métodos y procedimientos de cada inversión. La creación, el intercambio y la entrega de información producida bajo metodología BIM se realiza en formato digital.
 - **Coordinación de diseño:** Toda la información de diseño técnico se coordina en un entorno virtual 3D para garantizar la trazabilidad de la toma de decisiones correspondiente a las características propias de cada inversión.
 - **Comunicación colaborativa:** Todas las partes involucradas en el desarrollo de la inversión interactúan de manera colaborativa y en un entorno interdisciplinario. Se realizan reuniones de coordinación de diseño para garantizar la identificación y comunicación de los problemas de interfaz, y las interferencias y errores son eliminados antes de que comience el trabajo de construcción física. Es importante mantener la estructura de comunicación durante las fases del Ciclo de Inversión.
 - **Entregables:** De acuerdo con los requisitos de información de intercambio previsto al Plan de Ejecución BIM, los entregables referidos a la información de una inversión pública ejecutada con la metodología BIM se entregan tanto en formato nativo⁹, como en formato de intercambio abierto¹⁰.

La provisión del modelo BIM por parte de la Entidad responsable de la inversión, comprende toda la información que se haya generado, incluyendo a la información gráfica y no gráfica.

- **Plan de Ejecución BIM de una inversión pública determinada:** Se recomienda a las entidades establecer un modelo de Plan de Ejecución BIM para cada tipo de inversión

⁹ Formato nativo, hace referencia al formato en que se guarda por defecto un determinado archivo elaborado en un software.

¹⁰ Formato abierto, hace referencia a un formato en que se determina guardar un determinado archivo para permitir la interoperabilidad entre diferentes softwares.

junto con el equipo técnico que ejecutará la inversión. Al momento de iniciar la ejecución se deberá determinar el Plan de ejecución BIM definitivo.

El Plan de Ejecución BIM¹¹, es el documento que se elabora y acompaña cada fase del desarrollo o ejecución de cada inversión, que contiene las características técnicas, roles, funciones, metodología de trabajo e hitos y productos a entregar, para que la inversión incorpore el Modelo BIM. Asimismo, el Plan de Ejecución BIM debe ser actualizado conforme a las modificaciones que se presenten durante la ejecución de la inversión pública.

El Plan de Ejecución BIM debe contener como mínimo lo siguiente:

- Las consideraciones previas para obtener el Modelo BIM.
- El Nivel de Información o Desarrollo de los elementos BIM o Modelo BIM, incluyendo la explicación y sustento de lo que se considera alcanzar en cada fase de la inversión determinada y para cada caso, conforme al(los) objetivo(s) general(es) y específico(s) del Modelo BIM.
- La definición del Entorno Común de Datos.
- La definición de los roles y responsabilidades de cada uno de los operadores involucrados en el desarrollo del proyecto, a fin de buscar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Ejecución BIM.
- La definición de las actividades de los operadores involucrados en el desarrollo de la inversión pública, a fin de asegurar que el Modelo BIM cumpla con las consideraciones previas para obtenerlo. Se recomienda que la definición de las actividades de los operadores se realice de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Peruana ISO/TS 12911:2018 Guía Marco para el modelado de información de la edificación (BIM) o la norma que la sustituya.

6. Roles y responsabilidades para la utilización de la metodología BIM en un inversión pública determinada.

La presente sección describe las funciones y responsabilidades generales del equipo técnico de la entidad responsable de la inversión pública a ejecutarse bajo la metodología BIM y del equipo técnico que participa de la ejecución de la inversión, incluyendo si está a cargo de la entidad o a través de privados.

- a) **El equipo técnico de la Entidad responsable de una determinada inversión pública** define los objetivos y usos específicos de BIM para dicha inversión y se asegura que las entregas de información BIM se articulen a través de los requisitos de intercambio de información de la inversión. La Entidad responsable de la inversión realiza como mínimo las siguientes acciones:
 - Desarrollar e intercambiar los requisitos de información dependiendo de las necesidades de la inversión pública.
 - Definir los hitos de entrega de información de la inversión pública.
 - Definir los estándares y procedimientos que se debe seguir durante las fases de la inversión pública.

¹¹Basado en los lineamientos para el uso del BIM en proyectos de construcción, Resolución Ministerial N° 242-2019-VIVIENDA

- Supervisar la creación y gestión de la información actuando como Gerente de Información.
- Garantizar el establecimiento de un entorno de datos común para la gestión de la información.

b) **El equipo técnico que participa de la ejecución de la inversión** es responsable de entregar la información de acuerdo con las especificaciones y la calidad requerida en el Plan de Ejecución BIM. Las responsabilidades de los que participan de la ejecución de la inversión son como mínimo las siguientes:

- Producir el Plan de Ejecución BIM.
- Crear, gestionar y entregar información de acuerdo con el Plan de Ejecución BIM.
- Producir y mantener planes de entrega de información.
- Crear, gestionar y compartir información a través del Entorno Común de Datos, siguiendo el proceso definido.
- Desplegar la función de gestión de información dentro del equipo de trabajo entre el administrador BIM, controlador de documentos, etc.

7. Procedimientos recomendados alineados a la metodología BIM

Las Entidades que deseen aplicar la metodología BIM en sus inversiones deberán organizarse de manera interna y/o requerir servicios para la implementación progresiva. Deberán determinar la(s) fase(s) de formulación y evaluación, ejecución y/o funcionamiento, donde considere necesaria la utilización de la metodología BIM en determinadas inversiones.

Una vez definidos los Usos BIM en las inversiones públicas, requeridos para cada inversión, se recomienda cumplir con los procedimientos descritos a continuación con la finalidad de llevar un proceso ordenado de las actividades bajo la metodología BIM:

a) **Para las acciones previas a la ejecución de una inversión**, utilizando la metodología BIM, se recomienda a la Entidad responsable de la inversión determinar previamente las siguientes consideraciones:

Evaluación y necesidad	a1.1	Designar responsables para llevar a cabo la función de gestión de la información ¹² .
	a1.2	Establecer los requisitos de información ¹² de la inversión.
	a1.3	Establecer los hitos de entrega de información ¹² de la inversión.
	a1.4	Revisar y establecer normas técnicas y estándares aplicables a la inversión.
	a1.5	Establecer los métodos y procedimientos de producción de información ¹² de la inversión.
	a1.6	Establecer la información ¹² de referencia de la inversión y los recursos compartidos.
	a1.7	Establecer el entorno común de datos donde se gestionará la información ¹² de la inversión.
	a1.8	Establecer el protocolo de intercambio de información ¹² de la inversión.
	a2.1	Establecer los requisitos de intercambio de información ¹² .

¹² El tipo de información identificada y gestionada, dependerá de la fase de inversión donde se determine la utilización de la metodología BIM, en base a los objetivo(s) general(es) y específico(s) propios de cada inversión.

Conformación de equipo técnico encargado (propio o terceros)	a2.2	Identificar la información ¹² de referencia y recursos compartidos.
	a2.3	Establecer requisitos y criterios de evaluación de forma como se desarrollará la ejecución de la inversión.
	a2.4	Compilar la información ¹² identificada necesaria para determinar de qué forma se desarrollará la ejecución de la inversión.
	a2.5	Designar responsables para llevar a cabo la función de gestión de la información ¹² .
	a2.6	Establecer el modelo de Plan de Ejecución BIM.
Definición de consideraciones para la ejecución	a3.1	Determinar el Plan de ejecución BIM definitivo.
	a3.2	Establecer la matriz detallada de responsabilidades del equipo técnico encargado.
	a3.3	Movilizar tecnología de la información ¹² (pertinente al proyecto, de existir).
	a3.4	Probar los métodos y procedimientos de producción de información ¹² del proyecto.

- b) Para la **ejecución** de una inversión pública bajo la metodología BIM, se recomienda a la Entidad responsable de la inversión determinar las siguientes consideraciones:

Producción colaborativa de información.	b1.1	Verificar la disponibilidad de información ¹² identificada de referencia y recursos compartidos.
	b1.2	Generar nueva información ¹³ de la inversión.
	b1.3	Realizar Control de Calidad (analizar y procesar la información ¹³ generada).
	b1.4	Revisar la información ¹³ generada y aprobar para compartir.
	b1.5	Revisar la información integral (identificada y generada) que forman parte del Modelo BIM.
Entrega del Modelo BIM	b2.1	Presentar el Modelo BIM para la autorización correspondiente.
	b2.2	Revisar y autorizar el Modelo BIM.
	b2.3	Enviar el Modelo BIM para la aceptación de la entidad.
	b2.4	Revisar y aceptar el Modelo BIM.
Cierre del proyecto	b3.1	Archivar el Modelo BIM del proyecto.
	b3.2	Compilar lecciones aprendidas para proyectos futuros.

Información requerida de acuerdo a fases del Ciclo de Inversión, a continuación se mencionan algunos ejemplos del tipo de información para cada fase del Ciclo de Inversión:

- **Formulación y Evaluación:** Estudios básicos (topográficos, de suelos, etc.), anteproyecto arquitectónico, propuesta de estructuras, entre otros.
- **Ejecución (Expediente Técnico):** Diseño de arquitectura, diseño de especialidades (estructuras, eléctricas sanitarias, mecánicas, etc.), definición de materiales, especificaciones técnicas, entre otros.
- **Ejecución (ejecución física):** Programación de Obra, programación de pagos, detalle de condiciones del sitio de obra, entre otros.
- **Funcionamiento:** Cronograma de mantenimiento, fichas técnicas de equipos y equipamientos, guías de mantenimiento, entre otros.

¹³El tipo de información generada, dependerá de los objetivo(s) general(es) y específico(s), los requerimientos técnicos y alcances del Modelo BIM propios de cada inversión.