



**BIM  
FORUM  
COLOMBIA**

**BIM KIT**

GUÍAS PARA LA ADOPCIÓN BIM EN LAS ORGANIZACIONES

# REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL ACTIVO (AIR)

Marco técnico

**Plantilla Instructiva**



**Construyendo MÁS+**

◆ **Esta obra está distribuida bajo la Licencia:**

Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike  
CC BY-NC-SA 4.0 Internacional.



**Fecha de publicación:**

Agosto 2024

No asumimos ninguna responsabilidad por las consecuencias derivadas del uso de este documento por terceros, ni por cualquier error u omisión en la información proporcionada.

Este documento ha utilizado como referencia los siguientes: "BIM Toolkit, Asset Information Requirements (AIR), Guidance "2022, Centre for Digital Built Britain (cdbb)" y "Requerimientos de información del Activo (AIR)", 2021, TDC LAB. Bajo CC BY-NC.



## Dirección editorial:

**Guillermo Herrera Castaño**  
Presidente Ejecutivo de Camacol

## Coordinación editorial:

**Katherine Bobadilla Cruz**  
Directora de Productividad y Sostenibilidad de Camacol

**Santiago Pérez**  
Coordinador de transformación digital de Camacol

## Investigación y Desarrollo:

**TDC | LAB**

- Luis Carlos Morales
- Pilar Revuelta Mendoza
- Javier Cárdenas Izquierdo

## Edición y revisión del documento:

**BIM Forum Colombia - Camacol**

## Integrantes de BIM Forum que han participado en la revisión del documento:

**BIMP S.A.S** (Mateo Cabanzo), **CONSTRUCTORA BOLIVAR BOGOTÁ** (Equipo BIM), **CONSTRUCTORA CAPITAL** (Edelberto Vásquez), **INGENIERÍA ESPECIALIZADA S.A – IEB** (Alexandra Moncada), **TDC LAB** (Juanita Botero Ángel).

## Agradecimiento a los Miembros de BIM fórum Colombia.

El BIM Forum Colombia agradece a los miembros del comité editorial, a las empresas que participaron con sus equipos de trabajo, quienes facilitaron el ejercicio de recopilación, redacción y validación de contenidos; así como a todos los actores involucrados en el proceso de creación de este documento.

AMARILO SAS | APIROS S.A.S | A.R. CONSTRUCCIONES S.A.S | ARGOS | ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A | ARQUITECTURA Y CONCRETO S.A.S. | ASCEND GROUP S.A.S | AUTODESK | BIMPSAS | CAL Y MAYOR | CONSTRUCTORA CONCRETO S.A | CONINSA S.A.S. | CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A | CONSTRUCTORA BOLIVAR BOGOTÁ | CONSTRUCTORA CAPITAL | CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A.S | CONSTRUCTORA LAS GALIAS S.A.S | CUSEZAR S.A. | DANIEL FELIPE ROJAS | GRUPO DINPRO | HVM INGENIEROS LTDA | HSGI INGENIERIA S.A.S | INGENIERÍA ESPECIALIZADA S.A – IEB | INGEURBE S.A.S | JARAMILLO MORA CONSTRUCTORA S.A | MAB INGENIERIA DE VALOR S.A | MEXICHEM COLOMBIA S.A.S-PAVCO | OSMARES Y CIA LTDA. | PINTUCO COLOMBIA S.A.S | PLEXUS INGENIERÍA | PRODESA Y CIA S.A | TDC LAB S.A.S | TERRANUM DESARROLLO S.A.S | TRIADA S.A.S | PREVEO S.A.S | INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ | RENOBO - EMPRESA DE RENOVACIÓN Y DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ | UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | EMVARIAS | EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN – EPM | METRO DE MEDELLÍN | EMPRESA DE DESARROLLO URBANO DE MEDELLÍN – EDU | INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - INVIAS | FONVALMED | CONSEJO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

## INSTRUCCIONES

BIM Forum Colombia y Camacol, comprometidos con el apoyo continuo a las organizaciones de la industria de la construcción en Colombia, presentan este documento como parte de un esfuerzo concertado para promover que las empresas o entidades de cualquier tamaño y tipo de proyecto estructuren y desarrollen proyectos mediante la adopción de nuevas metodologías que se alineen con los procesos de transformación digital del sector, siguiendo las mejores prácticas y estándares internacionales. Esta iniciativa busca proporcionar una guía integral que sirva de recurso para impulsar la innovación y elevar la eficiencia durante todo el ciclo de vida de los proyectos de construcción.

Este documento se presenta como una plantilla instructiva diseñada para orientar a entidades o empresas en la elaboración de sus propios **Requerimientos de información del activo (AIR)**, conforme a la normativa **NTC-ISO 19650-1:2021, 5.4**.

La serie NTC-ISO 19650 describe cómo se desarrollan los **Requerimientos de información del activo (AIR)**, especifica el contenido, estructura y metodología para la creación del AIM o **Modelo de Información del Activo**. El AIM contiene la información de los activos para permitir la gestión en su fase de operación y mantenimiento.

Este documento de orientación tiene como objetivo resaltar elementos específicos a considerar al adoptar la serie **NTC-ISO 19650** y estructurar los **Requerimientos de información del activo (AIR)**. Cotejar/hacer referencia a los procesos de gestión de información existentes en esta plantilla permite a la organización evaluar sus necesidades de información colectiva. Es probable que los procesos de gestión de activos ya estén implementados dentro de su organización, sin embargo, es posible que no se hayan estructurado de una manera que permita especificar los requerimientos de información de los que dependen.

Cada conjunto de requerimientos se anticipa a los eventos/acciones clave necesarios para operar un activo, teniendo en cuenta los requerimientos de seguridad. Solo los Requerimientos de Información del Activo (AIR) relevantes para cada nombramiento se integrarán en la documentación de nombramiento/contrato, a través de los Requerimientos de Intercambio de Información (EIR).

Los Requerimientos de información del activo (AIR) se deben definir antes de la etapa de construcción, para que estos sean parte de los documentos de contratación del contratista de la fase construcción (Parte principal designada o partes designadas) y así se alimente el modelo AIM con los parámetros requeridos para la operación del activo.

El Plan de Ejecución BIM Precontractual (PRE-BEP) siempre dará respuesta a la solicitud BIM (EIR). No obstante, en algunos procesos en el que el AIR se encuentra en un apartado del EIR o como un anexo al EIR, el PRE-BEP también dará respuesta al AIR, siempre que el AIR haga parte de la documentación del proyecto.

Esta plantilla instructiva recoge todos los requerimientos establecidos en la NTC-ISO 19650. No obstante, su flexibilidad permite ajustar y completar únicamente aquellas secciones que resulten pertinentes según el nivel de madurez BIM, el tipo y tamaño de la empresa o entidad, así como sus recursos disponibles y los mecanismos de contratación empleados. De esta manera, este documento se adapta de manera óptima a las necesidades específicas de cada organización.

Componentes principales del documento:

- **Conceptos Generales:** describe los conceptos generales del documento y la jerarquía de los requerimientos de información según la serie NTC-ISO 19650.
- **Requerimientos de información del activo:** establece la información necesaria para operar el activo a través de un Modelo de Información del Activo (AIM), incluyendo la definición de los usos BIM, las actividades,



entregables requeridos; Así como la identificación de los activos a operar, la información que estos deben contener, la estructura de datos de los mismos y el proceso para la creación y entrega del AIM.

- **Estándares, métodos y procedimientos aplicables:** describe las políticas, procesos y publicaciones que se deben emplear durante la operación del activo.

## Convenciones generales:

Para comprender a fondo esta plantilla guía, es esencial tener en cuenta las siguientes convenciones:

- **Instrucciones:** Todo texto sombreado, resaltado en gris y en cursiva según el formato: *Texto*, indica la información que debe consignarse en la sección correspondiente. Esta explicación no deberá permanecer en el AIR diligenciado; en su lugar, se debe ingresar la información correspondiente.
- **Textos Base:** Todo texto en formato normal son recomendaciones de texto base para conservar en el documento, sin embargo, podrán ser modificados según los requerimientos de cada organización.
- **Ejemplos:** Todo texto en color azul y entre los símbolos menor que/mayor que (<>) según el formato: <Texto>, constituyen ejemplos. Esta información debe sustituirse con los datos del proyecto u organización.
- **Espacio por diligenciar:** Todo texto en **negrilla** y entre corchetes ([]) según el formato: **[Texto]**, debe ser diligenciado de acuerdo con el parámetro indicado entre los corchetes.
- **Nota de tabla o figura:** Toda nota en color azul y en cursiva, situada debajo de una tabla o figura, con el siguiente formato: <Nota: Texto>, contiene información descriptiva de la figura.
- **Palabras incluidas en el glosario o referencia:** Toda palabra resaltada con **negrilla** identifica términos descritos en el glosario o hace parte de una referencia.

Cualquier información que no siga estas convenciones debe ser tratada como texto sugerido a conservar, sujeto a ajustes conforme a las condiciones particulares de la organización.

# Tabla de contenido

- 1. CONCEPTOS GENERALES..... 1
  - 1.1. Estructura y Desarrollo de los Requerimientos de Información ..... 1
  - 1.2. Glosario ..... 2
- 2. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL ACTIVO..... 3
  - 2.1. Metas generales BIM ..... 3
  - 2.2. Objetivos específicos BIM ..... 3
  - 2.3. Propósito de la información ..... 4
  - 2.4. Plan de Trabajo ..... 5
  - 2.5. Matriz detallada de responsabilidades ..... 5
  - 2.6. Planes de entrega de información ..... 5
  - 2.7. Requerimientos de información específicos del activo ..... 6
    - 2.7.1. Activos mantenibles ..... 6
    - 2.7.2. Información de operación y mantenimiento ..... 7
    - 2.7.3. Estructura de datos ..... 9
    - 2.7.4. Estructura de nomenclatura identificación de activos ..... 10
    - 2.7.5. Espacialidad y funcionalidad ..... 10
- 3. ESTÁNDARES MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BIM ..... 11
  - 3.1. Estándares generales del proyecto ..... 11
- BIBLIOGRAFÍA ..... 12**



# 1. CONCEPTOS GENERALES.

Describa los conceptos generales de este documento considerando la NTC-ISO 19650 aplicados a las características específicas de la organización o entidad. La organización o entidad puede establecer los **Requerimientos de información del activo (AIR)** de forma común para utilizar en todos sus activos, ya sea con modificaciones o sin ellas.

Se recomienda que, al inicio del proyecto, los clientes y las partes interesadas relevantes participen en un taller para detallar las aspiraciones y los requerimientos de información del activo en términos simples y no técnicos. Los resultados de estos talleres formarán la base para el acuerdo de los **Requerimientos de Información del Activo (AIR)** específicos del proyecto como información complementaria a la solicitud BIM o **Requerimientos de intercambio de información (EIR)** específicos del proyecto. La información que se documente satisfactoriamente en el AIR proporcionará el hilo conductor para la explotación, el mantenimiento, la sustitución y/o el final de la vida útil (desmantelamiento de la instalación del activo).

[Nombre del Contratante] ha adaptado estos requerimientos basándose en las características únicas de sus operaciones y las necesidades específicas del activo. Este enfoque personalizado asegura que los requerimientos del activo no solo cumplan con los estándares nacionales e internacionales, sino que también reflejen las prácticas específicas y los requerimientos operativos de la organización. Al hacerlo, [Nombre del Contratante] busca no solo cumplir con las normativas, sino optimizar el rendimiento de los activos y mejorar la eficiencia operacional.

Los **Requerimientos de información del activo (AIR)** se incluirán en un contrato o se proporcionarán como instrucciones para que los equipos del proyecto puedan incorporar los datos e información en el **Modelo de información del activo (AIM)** que serán utilizados para las actividades de gestión de activos. El **AIR** también especifica los datos y la información que se deben capturar e introducir en el **AIM**. Cuando durante la gestión del activo, se requiere ejecutar una obra, por ejemplo: ampliación, renovación, modificación, entre otros, el **AIR** complementará la solicitud BIM o **Requerimientos de intercambio de información (EIR)**.

## 1.1. Estructura y Desarrollo de los Requerimientos de Información

Esta sección proporciona una descripción de la jerarquía de los requerimientos de información y su influencia en el documento de **Requerimientos de información del activo (AIR)**. La información proporcionada aquí puede ser completada o ajustada según las características específicas de la organización o entidad.

Así como los **Requerimientos de intercambio de información (EIR)** o solicitud BIM especifica el contenido, estructura y metodología para la creación del **Modelo de información del proyecto (PIM)**, los **Requerimientos de información del activo (AIR)** especifican el contenido, estructura y metodología para la creación del **Modelo de Información del Activo (AIM)**. El **Modelo de información del Activo (AIM)** contiene la información de los activos para permitir la gestión en su fase de operación y mantenimiento.

Al final de la última fase de diseño, y antes de proceder con la construcción, se cuenta con el **Modelo de información del proyecto (PIM)** resultante que contiene toda la información necesaria y requerida para la ejecución del proyecto; a lo largo del proceso de construcción se va complementando el modelo recibido para evidenciar cualquier ajuste realizado en obra; los ajustes realizados y la información adicional en el **Modelo de información del proyecto (PIM)** hacen que este modelo se convierta en el modelo récord, también llamado modelo **As-Built** representando el proyecto construido.

Es importante tener en cuenta que todo proyecto construido será operado y mantenido, por lo tanto, una vez finalizado y complementado el **Modelo Récord** o **modelo As-built**, este modelo es la versión inicial de la cual se partirá para crear un **Modelo de información del activo** (AIM) con toda la información necesaria. Lo más importante para este último es la información que permitirá hacer una correcta gestión del activo en la fase de operación y mantenimiento, de ahí la importancia de solicitar precontractualmente estos requerimientos de información a través de este documento.

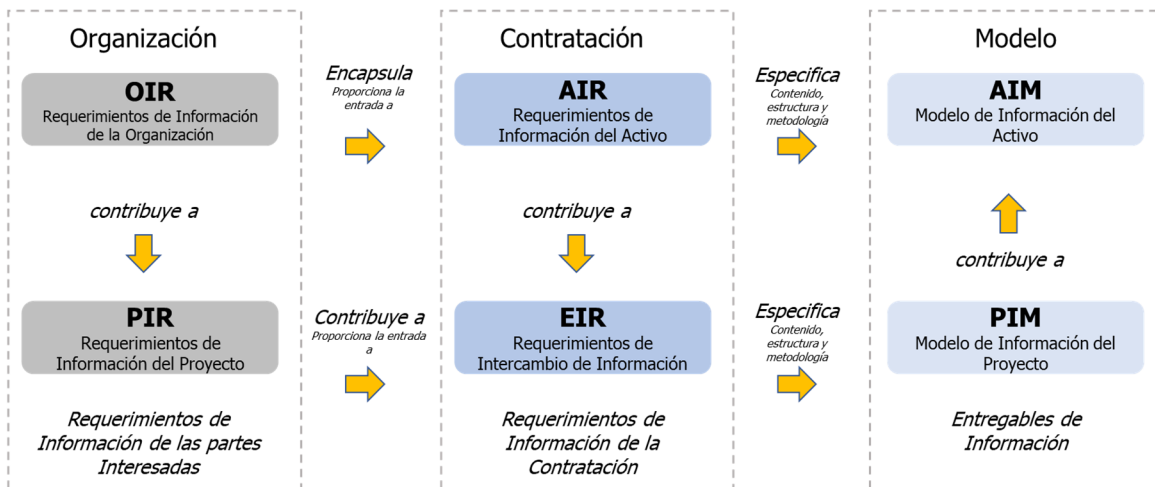


Figura 1. Jerarquía de requerimientos de Información Según NTC-ISO 19650-1

Este documento establece los requerimientos BIM necesarios para establecer los requerimientos de información del activo. Esto incluye la definición de activos operables, sus características y medios de trabajo, así como los requerimientos específicos de información necesarios para el mantenimiento de información BIM por parte del **equipo de desarrollo**. El contratante deberá establecer los **Requerimientos de información del activo** (AIR) o asignar esta responsabilidad a una de las partes.

## 1.2. Glosario

Se ha creado el documento "**Glosario de términos BIM, GUÍAS PARA LA ADOPCIÓN BIM EN LAS ORGANIZACIONES**" del BIM Forum Colombia con el fin de definir los términos utilizados en la implementación de los procesos BIM. En este documento, podrá encontrar información detallada sobre la definición y el origen de estos términos. La siguiente tabla muestra las siglas más comunes en BIM.

Sigla	TÉRMINO (Español)	TERM (Inglés)
<b>AIM</b>	modelo de información del activo	asset information model
<b>AIR</b>	requerimientos de información de activos	asset information requirements
<b>BIM</b>	modelado de información de la construcción	building information modelling
<b>CDE</b>	ambiente común de datos	common data environment
<b>EIR</b>	requerimientos de intercambio de información	exchange information requirements
<b>LoIN</b>	nivel de requerimiento de información	level of information need
<b>MIDP</b>	plan maestro de entrega de información	master information delivery plan
<b>OIR</b>	requerimientos de información de la organización	organizational information requirements
<b>PIM</b>	modelo de información del proyecto	project information model
<b>PIR</b>	requerimientos de información del proyecto	project information requirements
<b>TIDP</b>	plan de entrega de información de tareas	task information delivery plan

**NOTA:** Esta lista de siglas se ha elaborado a partir de la traducción o análisis de los documentos fuente y no constituye una traducción oficial del contenido original. Se recomienda utilizar las siglas en su idioma original.



## 2. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL ACTIVO

En esta sección haga una breve descripción del contenido del capítulo especificando las metas generales y objetivos específicos del activo, así como los entregables, los usos BIM y la información relacionada con los requerimientos de información según la **NTC-ISO 19650-2:2021, 5.1.2.** todo lo anterior en relación con la gestión del activo en términos de la operación y mantenimiento. Es importante definir los eventos desencadenantes que generen cambios en el **Modelo de Información del Activo (AIM)**, estos eventos pueden ser:

- Documentar información durante la entrega del activo.
- Incorporar activos existentes.
- Evaluación del rendimiento de un activo.
- Trabajos de mantenimiento planificados o reactivos.
- Obras menores (reparaciones, reemplazos de componentes).
- Obras al final de su vida útil (desmantelamiento, suspensión de actividades).
- Cambio en la normativa relativa al activo.
- Cambio en los requisitos operativos del activo.
- Cambio de propietario, operador o encargado de mantenimiento.

El responsable de la creación del **Modelo de Información del Activo (AIM)**, podrá ser el contratista principal de la fase de construcción o el operador del activo, esto dependerá del tipo de organización y proyecto. Se sugiere que en los **Requerimientos de intercambio de información (EIR)** quede claramente definido el responsable de la creación y entrega del **AIM**.

En esta sección se definen las especificaciones y requerimientos de información que el contratista de la fase construcción (**Parte principal designada o Partes designadas**) y/o el operador del activo deben cumplir, para garantizar la información requerida para los procesos de operación y mantenimiento del activo.

### 2.1. Metas generales BIM

Defina en la siguiente tabla las metas generales (Objetivos generales) del contratante respecto a la importancia de gestión del activo en términos de la operación y mantenimiento. Estas metas son declaraciones amplias y generales que describen lo que se desea lograr teniendo en cuenta lo definido en los **Requerimientos de información del proyecto (PIR)**.

El siguiente cuadro describe las metas generales de la organización para la gestión de la información e implementación de procesos BIM para la operación de activos:

Tabla 1. Metas relacionadas con O&M

Meta
<Disminuir los costos del proceso de mantenimiento>

### 2.2. Objetivos específicos BIM

Defina en la siguiente tabla los objetivos de gestión de la información BIM del activo, estos deben ser considerados acciones específicas que se van a implementar en el proyecto, con el fin de lograr las metas planteadas

anteriormente y relacionadas con los **Requerimientos de información del Activo (AIR)**. El objetivo es el paso que se quiere cumplir para poder alcanzar la meta, los objetivos son puntuales y específicos.

Los siguientes son los objetivos de gestión de la información del activo:

*Tabla 2. Objetivos específicos relacionados con O&M*

Objetivos específicos
<Implementar un Ambiente Común de Datos (CDE-OPEX) para facilitar el intercambio de información entre los operadores del activo.>
<Capacitar al equipo de operación y mantenimiento en el uso de herramientas BIM para asegurar una comunicación eficaz y una toma de decisiones informada.>
<Evitar sobrecostos en la operación y el mantenimiento del activo, gestionando de manera efectiva los eventos preventivos y reactivos de los activos.>

## 2.3. Propósito de la información

Describa el propósito de la información que se debe levantar y consignar en el modelo **AIM** para la gestión del activo. Para definir efectivamente el propósito de la información en el **AIR**, es crucial seguir varios pasos clave. Estos pasos incluyen realizar un análisis exhaustivo de las necesidades operativas y estratégicas, alinear los objetivos de los **AIR** con los del proyecto y la organización, involucrar activamente a todas las partes interesadas y asegurarse de que la información recopilada sea relevante y útil a lo largo del ciclo de vida del activo incluyendo: Planificación estratégica, Mantenimiento preventivo planificado (PPM), Seguimiento del ciclo de vida de los activos, Planeación de emergencias y seguridad del activo, Reportes, Programación de trabajo, administración de espacios, entre otros.

La información contenida en los **Requerimientos de información del activo (AIR)** debe estructurarse de manera que pueda utilizarse para la operación y el mantenimiento dentro de un Sistema de gestión de instalaciones asistidas por ordenador (**CAFM**) u otro sistema definido para su gestión. La mayoría de estos sistemas son capaces de importar un **Modelo de información del activo (AIM)** que contiene el estándar de intercambio de información de operaciones y construcción de edificaciones a través de un formato de archivo de modelo abierto **IFC**<sup>1</sup>. El uso de un **CAFM** permitirá una gestión de instalaciones más eficiente en la operación del activo.

Los siguientes son los propósitos de la información requerida y los usos BIM asociados a su desarrollo:

*Tabla 3. Propósito de la información*

Propósito específico	Uso(s) BIM Asociado(s)
<Levantar un registro fiable de los parámetros (fecha de instalación, fabricante, garantía, etc) requeridos para el mantenimiento de los equipos del edificio>	<Modelado Récord y gestión del activo>
<Monitorear y mantener los consumos de agua y energía cumpliendo con la certificación ambiental>	<Gestión del activo>

<sup>1</sup> Industry Foundation Classes (IFC) para compartir datos en la industria de la construcción y la gestión de instalaciones. <https://www.iso.org/standard/70303.html>

## 2.4. Plan de Trabajo

Defina hitos o puntos clave de decisión donde se debe generar y entregar información del activo alineándolos con lo establecido en la solicitud BIM o **Requerimientos de intercambio de información (EIR)**. Estos hitos y sus fechas son información relevante para que la parte principal designada, la parte designada y sus equipos de trabajo puedan gestionar el **Plan de entrega de información de tareas (TIDP)** y el **Plan Maestro de Entrega de Información (MIDP)**. Puede complementar o simplificar la siguiente matriz según los requerimientos específicos de la organización o entidad.

El contratista de la fase construcción (**Parte designada**) o el operador del activo deberá presentar un plan de estructuración, levantamiento y verificación de la información para la gestión del activo:

Tabla 4. Plan de trabajo

Fase	Hito	Sigla	Fecha de cierre
<Ejecución >	<Modelo Récord>	<AB>	<DD/MM/AAAA>
	<Puesta en marcha>	<PM>	<DD/MM/AAAA>
<Operación >	<Operación y mantenimiento>	<OM>	<DD/MM/AAAA>
	<Renovación>	<RN>	<DD/MM/AAAA>

## 2.5. Matriz detallada de responsabilidades

Esta matriz tiene como objetivo delimitar las responsabilidades del modelado de cada elemento dentro del **Modelo de información del proyecto (PIM)** o del **Activo (AIM)**. Defina para cada elemento sus niveles de **información alfanumérica (LOI)**, **geométrica (LOG)** y **documentación vinculada (DOC)** en cada hito de entrega, junto con la definición del responsable y la fecha de entrega correspondiente. Esta sección podría omitirse o proporcionarse una referencia si estos detalles se describen en otra documentación de la solicitud. Presente la "Matriz Detallada de Responsabilidades" (anexa) diligenciada conforme a la **NTC-ISO 19650-2:2021, sección 5.4.2**.

El ["Anexo: Plantilla Matriz Detallada de Responsabilidades"], parte de la solicitud y sus requerimientos de información generales, contiene la descripción del Nivel de requerimiento de información (LoiN) para cada elemento u objeto del modelo de información del proyecto o del activo definiendo el nivel geométrico (LOG), alfanumérico (LOI) y documental (DOC).

## 2.6. Planes de entrega de información

Los planes de entrega de información son documentos que establecen cómo se entregará la información generada durante el proceso de modelado BIM en los diferentes hitos de entrega. Solicite o haga referencia a los planes de entrega de información que se implementarán para esta solicitud. Estos planes incluyen el **Plan Maestro de Entrega de Información (MIDP)** y el **Plan de Entrega de Información de Tareas (TIDP)**, tal como se detalla en la **NTC-ISO 19650-2:2021, sección 5.2.1.(b)**, y la **NTC-ISO-19650-1:2021, secciones 3.3.16 y 11.2**. Solicite que la plantilla del TIDP, adjunta a este AIR, sea completada por los equipos de tareas, definiendo los entregables y las fechas de entrega. En el caso de que la parte principal designada forme parte de la empresa o entidad que origina este AIR, presente el MIDP debidamente diligenciado con los entregables y sus respectivas fechas. Si la parte principal designada es un tercero externo a la empresa o entidad que origina este AIR, se debe requerir a esta parte que diligencie la plantilla del MIDP adjunta, en la cual deberá especificar los diferentes entregables que se presentarán junto con sus fechas en cada uno de los hitos, así como el responsable de la entrega.

La parte principal designada deberá recolectar los Planes de entrega de tareas (TIDP) y concretarlos en el plan maestro de entrega de información (MIDP) mediante la utilización del ["[Anexo: Plantilla de planes de entrega de información](#)"] el cual es parte de la solicitud.

## 2.7. Requerimientos de información específicos del activo

Defina la información requerida por su organización para respaldar una actividad de operación de activos. Utilice esta sección para definir los requerimientos de información específicos para la operación del activo. Los requerimientos de información relacionados con un activo **deben identificarse en las primeras etapas de un proyecto, ya que influirán en los entregables de información en fases tempranas**. Esto permitirá que el equipo de entrega genere el nivel correcto de información necesaria para operar el activo durante su etapa operativa. Entre los requerimientos podrán estar: información legal o predial, comercial, financiera, técnica, y de gestión de los activos.

Dada la variabilidad de proyectos y el tipo de organización, se podrá utilizar la siguiente tabla para estructurar los requerimientos tanto para la ejecución del proyecto, como para la operación de activos, relacionados con los **Requerimientos de Información del Activo (AIR)** según **NTC-ISO-19650-1:2021, sección 5.3**

Fase de maduración del proyecto	Nivel mínimo esperado de información para gestión del activo en términos de operación y mantenimiento
<b>Planeación</b>	Definición de las <u>Entidades constructivas</u> y los <u>requerimientos generales</u> que se llevarán a Operación y Mantenimiento.
<b>Diseño básico</b>	Definición de los <u>sistemas y requerimientos</u> que se llevarán a Operación y Mantenimiento.
<b>Diseño detallado</b>	Definición de los <u>elementos y data general</u> que cumplan con los requerimientos solicitados para llevar el proyecto a Operación y Mantenimiento.
<b>Construcción</b>	Definición de la <u>data específica (atributos)</u> de los <u>elementos</u> que se llevarán a Operación y Mantenimiento.
<b>Operación</b>	Definición de <u>data específica generada</u> durante procesos de operación y mantenimiento.

La siguiente sección especifica los requerimientos del activo incluyendo los activos a mantener y las características de los requerimientos de información necesarios.

### 2.7.1. Activos mantenibles

Identifique claramente cuáles son estos activos mantenibles, incluyendo elementos, componentes o sistemas que requieran información específica para su mantenimiento. Se recomienda que la clasificación de estos activos se alinee con un sistema reconocido. Defina el sistema de clasificación que se utilizará para garantizar que toda la información proporcionada sea clara y accesible para todos los interesados, facilitando así una gestión más eficiente y efectiva para la operación y mantenimiento de los activos.

El **AIR** requerirá que se clasifiquen los datos e información que se introduzcan en el **AIM** según un sistema de clasificación acordado o mediante las estructuras de datos y/o nomenclatura de archivos. La clasificación es esencial para permitir que los datos e información almacenados puedan ser buscados y recuperados. Existen varios sistemas de clasificación disponibles, como NRM1, Uniclass, Omniclass, SFG20 entre otros. La elección del sistema de clasificación debe seguir los estándares de la industria siempre que sea posible, pero también debe considerar las necesidades específicas de la organización. Será responsabilidad conjunta del equipo del proyecto y los equipos de operación y mantenimiento establecer qué elementos se operarán en un proyecto específico. Los entregables de información deben definirse desde el inicio del proyecto.

En la siguiente tabla se describen los activos mantenibles a nivel de [Introducir el nivel a describir: Entidad constructiva, sistema o elemento]. El Sistema de clasificación seleccionado para la identificación del activo será [Introducir nombre y versión del sistema de clasificación seleccionado].

Tabla 5. Activos mantenibles

Ref.	Tipo de activo	Descripción	Clasificación
<Ejemplo a nivel espacial>			
<1>	<Puesto central de control>	<Lugar (edificio o espacio) destinado al sistema de mando y control donde se centralizan las operaciones del sistema férreo. Incluirá sistemas de alarma, telemando de control de energías, alimentación ininterrumpida, gestor de base de datos, entre otros>	<N/A>
<Ejemplo a nivel de sistemas. Con clasificación NRM1>			
<1>	<Red sanitaria>	<Todos los elementos pertenecientes a la red sanitaria que requieran tareas de mantenimiento. Incluye el equipo de acceso al mantenimiento.>	<5.1 Instalaciones sanitarias>
<Ejemplo a nivel de elementos. Con clasificación Omniclass>			
<1>	<Extractor de humo>	<Elemento empleado para extraer el humo de las cocinas o zonas industriales.>	<21-04-30-60-30-00 Extracción de aire>

### 2.7.2. Información de operación y mantenimiento

Describa qué información se necesita para ayudar con los procesos de gestión y administración de activos, así como los procesos de mantenimiento proactivo y reactivo, y qué información ayudará con los objetivos de sostenibilidad organizacional y costos de operación.

Si el estándar de información definido para el desarrollo del proyecto no incluye la información para la estructuración del **Modelo de información del Activo (AIM)** en esta sección deberá definir los requerimientos específicos necesarios teniendo en cuenta:

**a) Información Legal:** cubre los detalles de propiedad y demarcación de mantenimiento donde los activos se integran en un sistema o red de activos, proporcionando además información contractual relacionada con los activos. Se incluyen las evaluaciones de riesgo de las tareas y las medidas de control necesarias para garantizar una gestión adecuada de los riesgos asociados con el manejo y operación de los activos.

**b) Información Comercial:** describe los activos y los sistemas de activos a los que sirven, incluyendo sus funciones e interdependencias con otras actividades que los requieren. También se abordan los datos del proveedor, como los detalles de la organización que suministró el activo y los tiempos de entrega, la condición y el deber de los activos, incluyendo la intensidad de uso, los indicadores clave de rendimiento, los objetivos de condición y rendimiento, y los estándares. Además, se detallan los criterios de no conformidad, las acciones correspondientes, la criticidad de los activos y espacios para la organización, las identidades y niveles de repuestos mantenidos, intercambiabilidad, especificaciones y ubicaciones de almacenamiento.

**c) Información Financiera:** aborda los datos financieros que incluyen, cuando están disponibles, los costos de toda la vida útil del despliegue del activo, incluyendo los costos de las tareas de mantenimiento históricas y planificadas, costos operativos, impacto del tiempo de inactividad, valor actual de reemplazo del activo y el costo original de compra o arrendamiento.

**d) Información Técnica:** se presenta información técnica que incluye datos de ingeniería y parámetros de diseño, detalles sobre dependencias e interdependencias de los activos, fechas y datos de puesta en marcha, y datos operativos que incluyen características de rendimiento y límites de diseño. Esta información es esencial para entender las capacidades técnicas y limitaciones de los activos dentro de la organización.

**e) Información Gerencial:** se detalla información gerencial crucial, como los números de identificación únicos de los activos, ubicaciones de los activos usando referenciación espacial o sistemas de información geográfica, y datos espaciales relacionados con los activos como áreas de pavimentos y tamaños de habitaciones. Además, se incluyen periodos de garantía, planificación de acceso y horarios de trabajo, información sobre cuándo se mantuvieron o inspeccionaron los activos por última vez y cuándo están programadas estas tareas, lista de tareas pendientes o atrasadas, registro histórico de tareas de mantenimiento planificadas y no planificadas realizadas, detalles de las tareas a realizar, normas relacionadas con los activos, procesos y procedimientos, la presencia de cualquier contenido o residuo peligroso, y detalles de los planes de emergencia incluyendo responsabilidades y datos de contacto.

La siguiente tabla es una base, sin embargo, podrá ser modificada y adaptada a las necesidades particulares de la organización y activo.

El mantenimiento y las reparaciones son actividades críticas para tener un activo en el nivel de rendimiento óptimo. Esto requiere un conjunto de información de estructura específica para facilitar la acción correctiva a lo largo del ciclo de vida del activo.

A continuación, se presentan los requerimientos de información para el desarrollo del **Modelo de Información del Activo (AIM)**:

*Tabla 6. Información para operación y mantenimiento*

Actividad	Requerimiento de información	Entregable	Criterios de aceptación
<Consumo anticipado de energía>	<Consumo energético teórico del edificio (kWh/m <sup>2</sup> ) - Tasa de emisión objetivo (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )>	<Hoja de cálculo>	<Cumplir con la normativa>
<Ahorro de agua >	<Consumo diario de agua (L/día)>	<Hoja de cálculo >	<Cumplir con el consumo establecido dentro de los

			critérios de la certificación LEED>

### 2.7.3. Estructura de datos

En esta sección se debe identificar la estructura de datos para el intercambio de información del **Modelo de información del activo (AIM)** que apoyará y se integrará con el sistema de gestión operativa. Los estándares relevantes se pueden identificar en la sección 3. Para facilitar la integración efectiva de la información de nuevos activos, generada como parte de la fase de entrega de un activo/proyecto, con el sistema de gestión operativa existente, es importante utilizar una estructura de datos cohesiva. La estructura de datos adoptada debe cumplirse para toda la información de activos identificados.

En la tabla propuesta enumere los parámetros o atributos para cada paquete de información. Se sugiere solicitar el uso de **COBie<sup>2</sup>** (The Construction Operations Building Information Exchange Standard) para la incorporación de la información al modelo **AIM** utilizando como base la estructura de datos de IFC. Esta sección debería referenciarse a los requerimientos de intercambio de información (EIR) en la sección que especifica el estándar de información definido para el proyecto.

En esta sección se describen los parámetros que se deben levantar y consignar en el **Modelo de información del activo (AIM)** para los diferentes paquetes de información. Lo referente a los estándares de la estructura de datos y las convenciones de campos relevantes se describe en los métodos y los procedimientos de producción de información descritos en los documentos de la solicitud o **Requerimientos de intercambio de información (EIR)**.

<Toda la información de los activos identificados en el presente numeral se deberá incorporar al modelo de información utilizando la estructura **COBie<sup>3</sup>**, utilizando parámetros relevantes. Como subconjunto de IFC (Industry Foundation Classes), que es un esquema de datos abiertos que proporciona una estructura reconocida para los entregables de información de activos. El uso de **COBie** mitiga el tiempo y la posible ineficiencia de la transferencia de datos entre plataformas. Los atributos de Información del Activo serán un base de datos única en formato .xlsx>

Tabla 7. Estructura de datos

Categoría/Tipo de información (Grupo / Pset)	Parámetro / atributo	Comentarios
<Localización>	<Nombre del campus o instalación Identificación del edificio Nombre del edificio ID de piso ID de espacio Nombre del espacio Ubicación o referencia SIG>	<Para identificar de manera inequívoca un espacio con fines de gestión o la ubicación de activos para su operación y mantenimiento (O&M), los sistemas de infraestructura lineal utilizan otras propiedades, como designaciones de nodo y enlace o referencias GIS, para propósitos similares.>
<Garantías>	<Fecha de inicio de la garantía Fecha de finalización de la garantía>	<Para realizar un seguimiento del estado de las garantías y determinar si la garantía cubre el trabajo requerido en el activo.>

<sup>2</sup> ISO 15686-4:2014, Building Construction — Service Life Planning Part 4: Service Life Planning using Building Information Modelling

<sup>3</sup> Ejemplo de una tabla COBie <https://interoperability.autodesk.com/cobieextension/downloads/SampleCOBieSpreadsheet.xlsx>

	Duración de la garantía – piezas Duración de la garantía – mano de obra Identificador de garantía Garantía extendida (Sí/No)>	

#### 2.7.4. Estructura de nomenclatura identificación de activos

Defina de manera clara la estructura de nomenclatura del código de identificación del **activo**. No confundir con la nomenclatura de entregables descrita en la solicitud BIM o **Requerimientos de intercambio de información (EIR)**. El código de identificación del activo podría contener esto, pero no limitarse a esto: Código de activo, Paquete de trabajo/Volumen, Nivel/localización, código de clasificación y nombre del activo. Esta nomenclatura podrá variar desde un código único alfanumérico hasta un conjunto de campos que identifiquen el activo, como se muestra en el ejemplo de la siguiente tabla

Tabla 8. Nomenclatura de activos

Código de Activo	Paquete de trabajo / Volumen	Nivel / Localización	Código de clasificación	Nombre
<SAN56>	<EDLAB>	<P06>	<21-04-20-10-60-00>	<Sanitario>

#### 2.7.5. Espacialidad y funcionalidad

Se recomienda definir los requerimientos de segregación espacial donde se defina la constitución y contenido del programa espacial si aplica a la disciplina. Se recomienda establecer la estructura espacial del activo alineada con la estructura espacial especificada en IFC `IfcSpatialStructureElements`. Al igual que con los productos y sistemas incluidos en el registro de activos, se deben tomar decisiones (antes de que comience el desarrollo del diseño) sobre los datos que son apropiados para incluir en el sistema de gestión de espacios y qué datos pueden almacenarse externamente. Los factores que influyen en estas decisiones incluyen la escala y complejidad del proyecto, la intensidad con que necesita ser gestionado y los recursos disponibles para la gestión continua. Se recomienda establecer en el estándar de información atributos del espacio como: Área, Capacidad, clasificación y características técnicas del espacio.

Los nombres y números utilizados para activos, unidades constructivas, edificios, áreas, pisos, niveles, partes, habitaciones y/o espacios deben ser consistentes en todos los modelos finales y documentos, incluidas las tablas de especificación (Acabados) de las áreas o espacios, y deben corresponder a la señalización utilizada en los espacios del activo terminado. Antes del inicio de la construcción, es importante acordar los flujos de trabajo para la transición entre los sistemas en caso de que se planifique un sistema de numeración diferente para las fases de construcción y ocupación del proyecto. Se debe seguir el siguiente esquema de niveles para la estructura del programa espacial del proyecto:

Tabla 9. Esquema de espacialidad y funcionalidad

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
<Unidad constructiva>	<Piso / Nivel / Sector>	<Zona / Unidad>	<Espacio / Tramo>	<Parte>



### 3. ESTÁNDARES MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BIM

<Esta sección describe los estándares para producir la información requerida para la gestión del activo en términos de operación y mantenimiento. Si esta información hace parte de los **Requerimientos de intercambio de información (EIR)** podrá omitir esta sección y hacer referencia al **EIR**. Esta información podrá ser validada por el oferente en el **Plan de Ejecución BIM PreContractual (PRE-BEP)**.>

#### 3.1. Estándares generales del proyecto

Describa los estándares, métodos y procedimientos de producción de información BIM para la gestión del activo en términos de operación y mantenimiento, si esta información hace parte de los **Requerimientos de intercambio de información (EIR)** podrá omitir esta sección. Verifique, comente y/o sugiera la estructura de estándares, establecidos para el proyecto. **NTC-ISO 19650-2:2021, 5.1.4.** Se deberá verificar contenido con el documento guía de estándares métodos y procedimientos. **Recuerde incluir los estándares relacionados a gestión del activo en operación y mantenimiento, ver ejemplo en la tabla.**

Tabla 10. Estándares generales BIM del proyecto

Nombre	Descripción	Referente	Comentarios
<Planificación de un activo usando BIM>	<Estándares de intercambio de información COBie relacionado con BIM-IFC y el CAFM>	<NTC- ISO15686-4:2014>	

## BIBLIOGRAFÍA

---

- **NTC-ISO 29481-1:2022** Modelos de información de edificaciones. Manual de entrega de la información. Parte 1: Metodología y formato, Icontec, Colombia, 2022.
- **NTC-ISO 29481-2:2022** Modelos de información de edificaciones. Manual de entrega de la información. Parte 2: Marco de trabajo para la interacción, Icontec, Colombia, 2022.
- **NTC-ISO 16739-1:2021** Intercambio de datos en la industria de la construcción y en la gestión de inmuebles mediante IFC (Industry Foundation Classes). Parte 1: Esquema de datos, Icontec, Colombia, 2021.
- **NTC-ISO 19650-1:2021** Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 1: Conceptos y principios, Icontec, Colombia, 2021.
- **NTC-ISO 19650-2:2021** Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 2: Fase de entrega de los activos, Icontec, Colombia, 2021.
- **NTC-ISO 19650-5:2021** Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 5: Enfoque orientado a la seguridad en la gestión de la información, Icontec, Colombia, 2021.
- **NTC-ISO 12006-2:2021** Construcción. Organización de la información de las obras de construcción. Parte 2: Marco para la clasificación, Icontec, Colombia, 2021.
- **NTC-ISO 12006-3:2022** Construcción de edificaciones. Organización de la información de las obras de construcción. Parte 3: Marco de la información orientada a objetos, Icontec, Colombia, 2022.
- **buildingSMART International Standards Server**, buildingSMART International Ltd. 2019. (en línea: <https://standards.buildingsmart.org/>)
- **Estándar BIM para proyectos públicos**, PlanBIM, Chile, 2021. (en línea: <https://planbim.cl/biblioteca/documentos/estandar-bim-para-proyectos-publicos/>)
- **Guías para la adopción BIM en Organizaciones**, BIM Forum Colombia, Colombia, 2019. (en línea: <https://camacol-new.demodayscript.com/productividad-sectorial/digitalizacion/bim-forum/bim-kit>)



**BIM  
FORUM  
COLOMBIA**

