

ANEXO 13. Estrategia de federación de modelos OpenBIM

MANUAL DEL ESTÁNDAR BIM DE EMACSA v02.00

- 1. ORGANIZACIÓN FEDERADA DE MODELOS BIM POR DISCIPLINAS 2
 - 1.1 ESTRATEGIAS DE FEDERACIÓN SEGÚN UNE-EN ISO 19650-1 2
 - 1.2 MODELOS PARCIALES POR DISCIPLINA..... 2
 - 1.3 MODELO FEDERADO (MÁSTER) DE LA ACTUACIÓN..... 2
- 2. FEDERACIÓN DE MODELOS BIM..... 2
 - 2.1 MODELO FEDERADO MÁSTER 2
 - 2.2 ESTRUCTURA IFC..... 2
 - 2.3 EMPLAZAMIENTO DE LA ACTUACIÓN (*IfcSite*)..... 2
- 3. PROPIEDADES IFC DE LOS MODELOS DE LA ESTRUCTURA DE ÁRBOL 3
 - 3.1 PROPIEDADES IFC DEL MODELO FEDERADO (*IfcProject*) 3
 - 3.2 PROPIEDADES IFC DE LOS MODELOS PARCIALES DE DISCIPLINA (*IfcBuilding*) 3
- 4. PROPIEDADES IFC EN AUTODESK REVIT..... 3
 - 4.1 PROPIEDADES IFC DEL MODELO FEDERADO (*IfcProject*) 3
 - 4.2 PROPIEDADES IFC DE LOS MODELOS PARCIALES DE DISCIPLINA (*IfcBuilding*) 3

1. ORGANIZACIÓN FEDERADA DE MODELOS BIM POR DISCIPLINAS

1.1 ESTRATEGIAS DE FEDERACIÓN SEGÚN UNE-EN ISO 19650-1

Las estrategias de federación y las estructuras de distribución de los contenedores de información son conceptos clave para la gestión de modelos de información en BIM según ISO 19650, lo cual:

- Permite que diferentes equipos trabajen en distintas partes del modelo de información simultáneamente sin introducir problemas de coordinación, por ejemplo, colisiones espaciales o incompatibilidades funcionales.
- Apoya la seguridad de la información.
- Facilita la transmisión de la información al reducir el tamaño de los contenedores de información individuales, los cuales no deberían superar los 250 MB en ningún caso.

1.2 MODELOS PARCIALES POR DISCIPLINA

Para las actuaciones más habituales en EMACSA como son la construcción, reforma y levantamiento digital de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR), Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) y Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales o Potables (EBAR/EBAP) su organización básica en modelos BIM parciales seguirá, en general, el siguiente esquema:

- Modelo de obra civil (CIV)
- Modelo de instalaciones (INS)
- Modelo de urbanización (URB)

En su fase de desarrollo o autoría, estos modelos parciales podrán estar conformados, asimismo, por otros modelos BIM más básicos, si así lo requiere la actuación, una vez la estructura de federación sea aprobada en el Plan de Ejecución BIM de la actuación.

Por su parte, los modelos OpenBIM generados como consecuencia del desarrollo de cualquier actuación no podrán ser subdivididos en modelos menores para facilitar su gestión.

1.3 MODELO FEDERADO (MÁSTER) DE LA ACTUACIÓN

EMACSA requerirá a los contratistas encargados de la ejecución de las actuaciones desarrolladas bajo metodología BIM la entrega de un modelo final federado, tanto en formato nativo como OpenBIM, base para la gestión posterior en fase de operaciones y mantenimiento de los activos construidos.

El modelo federado máster deberá cumplir los requisitos desarrollados en el punto siguiente.

2. FEDERACIÓN DE MODELOS BIM

2.1 MODELO FEDERADO MÁSTER

Existen dos procedimientos básicos para la federación de modelos OpenBIM:

1. Vinculación de los modelos parciales que procedan en la herramienta nativa de autoría de modelos BIM, para su posterior exportación.
2. Exportación de los modelos OpenBIM parciales y posterior fusión en una herramienta de software OpenBIM adecuada para tal fin*.

En cualquiera de las dos alternativas, los modelos parciales de las instalaciones o activos de EMACSA se tratarán como entidades independientes de la clase *IfcBuilding*, que compartirán un mismo *IfcSite*.

*Es posible que se requiera una herramienta de software específica con licencia para llevar a cabo este procedimiento de federación.

2.2 ESTRUCTURA IFC

El gráfico más abajo muestra la estructura de árbol de IFC.

Cada uno de los modelos parciales que formen parte de una misma actuación BIM (CIV, INS, URB) se configurarán como una Construcción o Edificio IFC (*IfcBuilding*) que compartirán el mismo emplazamiento IFC (*IfcSite*), entidad inmediatamente superior a aquella, formando parte de un proyecto (*IfcProject*).

IFC TREE-VIEW: La estructura de árbol de IFC

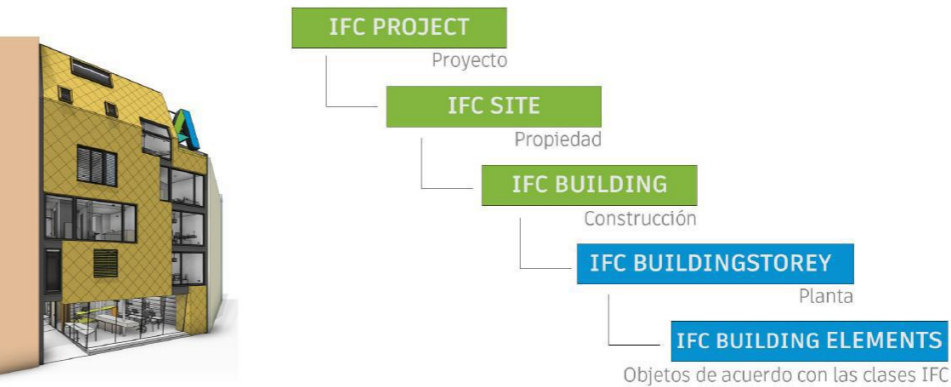


Fig. 01 Estructura de árbol de IFC. Manual de IFC para Revit. Autodesk

2.3 EMPLAZAMIENTO DE LA ACTUACIÓN (IfcSite)

En el caso de optar por la exportación conjunta de los modelos parciales en un solo modelo federado de la actuación BIM (opción 1 del punto 2.1 anterior), se configurará el exportador IFC de la herramienta de autoría de modelos BIM empleada para ello de manera que aquellos sean exportados en el mismo *IfcSite*.

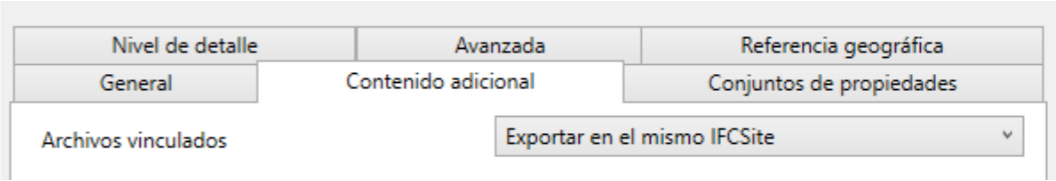


Fig. 02 Ejemplo de exportación de archivos vinculados (modelos federados) para el exportador IFC de Autodesk Revit

ANEXO 13. Estrategia de federación de modelos OpenBIM

En este caso, el modelo máster en el que se vinculen los modelos BIM parciales no deberá contener niveles (*IfcBuildingStorey*). En el caso de que el modelo federado contenga niveles o plantas solo serán admisibles aquellos comunes a todos los *IfcBuilding* vinculados al modelo federado, como el Nivel del mar o similares.

3. PROPIEDADES IFC DE LOS MODELOS DE LA ESTRUCTURA DE ÁRBOL

Para la adecuada identificación de los diferentes modelos dentro de la estructura de árbol IFC, ya se trate de los parciales o del propio modelo federado que conforman los contenedores de información BIM de la actuación, será necesario que todos ellos incluyan una serie de propiedades IFC descriptivas de sí mismos.

Estructura IFC			
Activo	Tipo	Tipo / Elemento	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto	48/2015	Modelo federado de la EBAR Los Ángeles, Alcolea (Córdoba)
<input checked="" type="checkbox"/>	Sitio	EBAR Los Ángeles, Alcolea (Córdoba)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio	XXX-000-ModeloFederado	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio	CIV-001-ObraCivil	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio	INS-001-InstalacionesEBAR	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio	URB-001-Urbanización	

Fig. 03 Estructura IFC de una actuación BIM mostrada en el visor BIMvision

En los siguientes apartados se especifican las mencionadas propiedades descriptivas.

3.1 PROPIEDADES IFC DEL MODELO FEDERADO (*IfcProject*)

El modelo federado de la actuación incluirá las siguientes propiedades:

- **IfcProject.Name:** en el ejemplo de la Fig. 03, "48/2015"
- **IfcDescription:** en el ejemplo de la Fig. 03, "Modelo federado de la EBAR Los Ángeles, Alcolea (Córdoba)"
- **SiteName:** en el ejemplo de la Fig. 03, "EBAR Los Ángeles, Alcolea (Córdoba)"

3.2 PROPIEDADES IFC DE LOS MODELOS PARCIALES DE DISCIPLINA (*IfcBuilding*)

Las propiedades que se deben incluir en los modelos parciales serán:

- **IfcProject.Name:** en el ejemplo de la Fig. 03, "48/2015"
- **IfcBuilding.Name:** en el ejemplo de la Fig. 03, "CIV-001-ObraCivil; INS-001-InstalacionesEBAR; URB-001-Urbanización"

4. PROPIEDADES IFC EN AUTODESK REVIT

Puesto que gran parte de las actuaciones BIM de plantas o instalaciones del sector del agua desarrolladas en la actualidad en el mercado español se realizan mediante el empleo de la herramienta de software de autoría de modelos BIM *Autodesk Revit*, se especifican a continuación las pautas para cumplir con las especificaciones del punto 3 anterior en dicho programa.

Esta descripción pretende únicamente ser una ayuda para aquellos contratistas que empleen esta herramienta como programa informático de modelado BIM y no pretende, en ningún caso, condicionar la elección de software de autoría BIM por parte de los licitadores de actuaciones desarrolladas bajo metodología BIM de EMACSA.

Todas las propiedades referidas en los siguientes apartados se deberán alimentar, o en su caso, constituir en la Categoría "Información de proyecto" de Revit.

4.1 PROPIEDADES IFC DEL MODELO FEDERADO (*IfcProject*)

El modelo federado de la actuación incluirá las siguientes propiedades:

- **Número de proyecto:** parámetro nativo de Revit, en el ejemplo de la Fig. 03, "48/2015"
- **IfcDescription:** parámetro personalizado, en el ejemplo de la Fig. 03, "Modelo federado de la EBAR Los Ángeles, Alcolea (Córdoba)"
- **SiteName:** parámetro personalizado, en el ejemplo de la Fig. 03, "EBAR Los Ángeles, Alcolea (Córdoba)"

4.2 PROPIEDADES IFC DE LOS MODELOS PARCIALES DE DISCIPLINA (*IfcBuilding*)

Las propiedades que se deben incluir en los modelos parciales serán:

- **Número de proyecto:** parámetro nativo de Revit, en el ejemplo de la Fig. 03, "48/2015"
- **Nombre del edificio:** parámetro nativo de Revit, en el ejemplo de la Fig. 03, "CIV-001-ObraCivil; INS-001-InstalacionesEBAR; URB-001-Urbanización"