

DOCUMENTACIÓN AS-BUILT EN LOS PROYECTOS CON METODOLOGÍA BIM

Requerimientos de entrega en metodología BIM

 GOBIERNO DE ESPAÑA

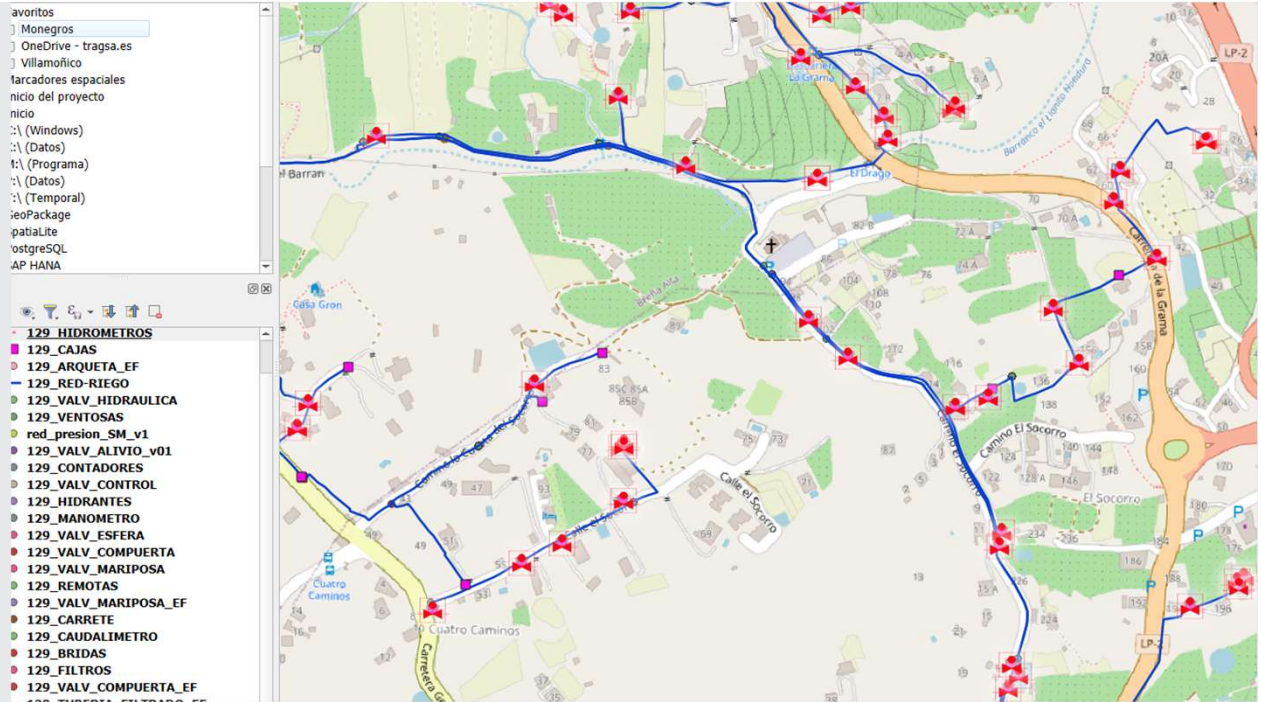
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales

28 de abril de 2026



- Ausencia de precedentes, en el área del Regadío, en este tipo de encargo.
- A raíz del encargo del Ministerio de Agricultura para los proyectos PRTR, se inició una adaptación a esta metodología, formando un equipo BIM y se sentaron las bases para establecer una gestión documental en línea con la ISO 19650.
- Esto ha implicado:
 - > La necesidad de adaptar procesos existentes
 - > La incorporación de nuevas herramientas y metodologías
 - > Un cambio en la organización del trabajo
- La metodología BIM ha sido el eje sobre el que se ha estructurado este cambio, favoreciendo la colaboración y la gestión ordenada de la información mediante un entorno común de datos.

2

Contexto del cambio

- Tradicionalmente, los entregables en obra se han basado en documentación gráfica: planos, memorias y listados.
- En este caso, el enfoque cambia hacia:
 - > Modelos digitales como fuente principal de información
 - > Datos estructurados asociados a los elementos
 - > Mayor trazabilidad y control de la información
- Este cambio no es solo tecnológico, sino también metodológico y organizativo.

Building Information Modeling

- BIM (Building Information Modeling) es una metodología de trabajo que permite crear y gestionar un modelo digital del activo.
- Este modelo integra:
 - > La geometría del proyecto (3D)
 - > La documentación derivada (2D)
 - > La información técnica asociada a cada elemento
- Se trata de una base de datos estructurada que acompaña al activo durante todo su ciclo de vida.

4

El valor del modelo

- El modelo BIM no debe entenderse únicamente como una representación visual.
- Su valor reside en que:
 - > Cada elemento contiene información específica
 - > Permite realizar consultas directas sobre el modelo
 - > Facilita el análisis y la toma de decisiones
- De este modo, el modelo se convierte en una herramienta útil más allá de la fase de diseño o construcción y, en nuestro caso, para la fase de explotación y mantenimiento, al ser modelos As Built que contendrán la información del estado final de obra.

5

Dimensión de la información

■ Además de la geometría, el modelo incorpora:

- > Propiedades técnicas
- > Datos de fabricación o instalación
- > Información para mantenimiento

	ID	X	Y	MAP10_	MAP10_2	M
1	REG-VVCT_0001	340.260,68	4.147.837,68	Ángulo - 90	DN50	Rosca
2	REG-VVCT_0002	339.406,15	4.147.979,86	Ángulo - 90	DN50	Rosca
3	REG-VVCT_0003	339.533,17	4.148.251,95	Ángulo - 90	DN80	Brida
4	REG-VVCT_0004	340.955,44	4.148.625,31	Ángulo - 90	DN80	Brida
5	REG-VVCT_0005	337.555,17	4.145.532,42	Ángulo - 90	DN150	Brida
6	REG-VVCT_0006	337.915,86	4.145.271,51	Ángulo - 90	DN50	Rosca

■ Esto permite que el modelo sea utilizado por distintos agentes en diferentes fases: diseño, construcción, explotación y mantenimiento.

6

Modelo As Built

- El modelo desarrollado corresponde a un modelo As Built.
- Esto implica que:
 - > Refleja fielmente lo ejecutado en obra
 - > Incluye modificaciones respecto al proyecto inicial
 - > Integra información validada durante la ejecución
- Por tanto, se convierte en una representación digital fiable del activo construido.

7

Utilidad del As Built

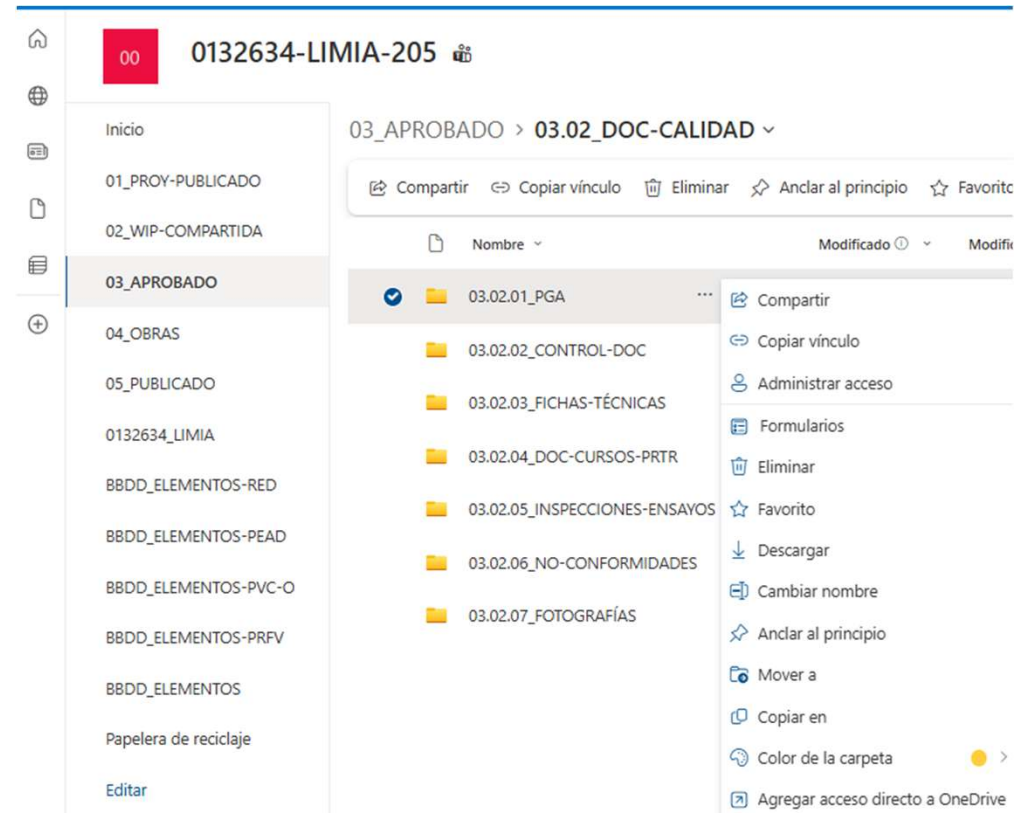
- El modelo As Built no es solo un entregable final.
- Su utilidad principal es:
 - > Servir de base para la gestión del activo
 - > Facilitar tareas de mantenimiento
 - > Permitir futuras intervenciones con mayor conocimiento
- En este sentido, el valor del modelo se proyecta más allá de la finalización de la obra.

8

Entorno Común de Datos (CDE)

- Para gestionar toda la información generada, se ha trabajado en un entorno común de datos.
- Se trata de un espacio digital compartido que permite:
 - > Centralizar la documentación
 - > Controlar versiones
 - > Establecer flujos de revisión y aprobación
- Garantizando que todos los agentes trabajen con información actualizada y validada.

- El trabajo dentro del entorno común de datos se organiza mediante:
 - > Estructuración de carpetas y estados de la información
 - > Procesos de validación y aprobación
 - > Control de accesos según roles
 - > Flujo de información, según sea el estado de la documentación.
- Esto mejora la coordinación entre equipos y reduce errores derivados de información desactualizada.



- La adopción de BIM ha implicado una forma de trabajo más estructurada:
 - > Definición previa de requisitos de información
 - > Organización coherente del modelo
 - > Coordinación entre disciplinas
 - > Control continuo de calidad

Todo ello orientado a generar entregables consistentes y útiles.

- Los entregables generados incluyen:
 - > Modelos digitales del activo
 - > Información asociada a los elementos
 - > Documentación complementaria
 - > Fichas técnicas estructuradas

- Estos entregables permiten no solo visualizar el activo, sino también entenderlo y gestionarlo

- Para organizar la información, los elementos se estructuran mediante sistemas de clasificación en este caso, nos hemos basados en la clasificación de AEAS.
- https://www.daquas.es/images/Doc_Manu_Guia/02_MANUAL_SC_BIM_AEAS.pdf
- Estructura jerárquica que sirve para designar de manera única e inequívoca cada uno de los elementos, en 3 posibles sistemas de clasificación: objetos, procesos y materiales.

- Esto permite:

- > Estandarizar la información
- > Facilitar su búsqueda
- > Mejorar su interoperabilidad

Nivel	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	Código	Descripción	Acronimo
1	01	00	00	00	00	AO.01.00.00.00.00	Infr. Hidráulicas. CONDUCCIONES	IHCO
2	01	01	00	00	00	AO.01.01.00.00.00	Conducción - Tubería	COTU
2	01	02	00	00	00	AO.01.02.00.00.00	Conducción - Sección especial	COSE
3	01	02	01	00	00	AO.01.02.01.00.00	Conducción - Ovoide	COVO
3	01	02	02	00	00	AO.01.02.02.00.00	Conducción - Marco prefabricado	CCPF
2	01	03	00	00	00	AO.01.03.00.00.00	Canal hidráulico	CAHI
3	01	03	01	00	00	AO.01.03.01.00.00	Canal In-situ	CCIS
3	01	03	02	00	00	AO.01.03.02.00.00	Canal Prefabricado	CCAP
2	01	04	00	00	00	AO.01.04.00.00.00	Unión / accesorio (en conducciones)	UNAC
3	01	04	01	00	00	AO.01.04.01.00.00	Codo	CUCO
4	01	04	01	01	00	AO.01.04.01.01.00	Codo - BB (brida-brida)	CCBB
4	01	04	01	02	00	AO.01.04.01.02.00	Codo - EE (enchufe-enchufe)	CCOE
4	01	04	01	03	00	AO.01.04.01.03.00	Codo - Unión soldada / electrosoldada	CCOU
4	01	04	01	04	00	AO.01.04.01.04.00	Codo - Unión mecánica	CCUM
3	01	04	02	00	00	AO.01.04.02.00.00	Te	UTEE
4	01	04	02	01	00	AO.01.04.02.01.00	Te - BBB (brida-brida-brida)	UTBB
4	01	04	02	02	00	AO.01.04.02.02.00	Te - EEE (enchufe-enchufe-enchufe)	UTTT
4	01	04	02	03	00	AO.01.04.02.03.00	Te - EEB (enchufe-enchufe-brida)	UTEB
4	01	04	02	04	00	AO.01.04.02.04.00	Te - Unión soldada / electrosoldada	UTEU
4	01	04	02	05	00	AO.01.04.02.05.00	Te - Unión mecánica	UTEM
3	01	04	03	00	00	AO.01.04.03.00.00	Reducción	RURE
4	01	04	03	01	00	AO.01.04.03.01.00	Reducción - BB (brida-brida)	RRBB
4	01	04	03	02	00	AO.01.04.03.02.00	Reducción - EE (enchufe-enchufe)	RRFE

- Las fichas técnicas constituyen uno de los elementos clave del entregable.
- En ellas se recoge:
 - > Identificación del elemento
 - > Características técnicas
 - > Parámetros relevantes
 - > Información necesaria para su mantenimiento
- Cada ficha está vinculada a los elementos del modelo

■ En este ejemplo se puede observar:

- > La relación entre el elemento del modelo y su ficha
- > Cada elemento tiene un identificador único.
- > La información técnica asociada
- > La información del proyecto
- > Ubicación
- > Su clasificación dentro del sistema definido
- > Información gráfica, observándose el estado del elemento, una vez finalizada su instalación
- > Acceso a su ficha técnica

ID	VVCM-071	X	295533,999975	Y	4617610,99986
----	----------	---	---------------	---	---------------

CLASIFICACIÓN AEAS					
VVCM	AO.03.01.01.02.00	META	AM.03.00.00.00.00	ItcFlowController	AP.13.00.00.00.00
PC0222	Válvula de compuerta manual de fundición dúctil PN 16, eje de acero inoxidable, cierre de asiento elástico, conexión con bridas, recubierta con dos manos de pintura epoxi electrostática.				

OBRA	PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCALLEIDA)	BALSA (S/N)	NO
FASE	AS-BUILT	RED-HIDRÁULICA (S/N)	SI
ESTADO	FINALIZADA	RED-TELECONTROL (S/N)	SI
DISCIPLINA		RED-ELÉCTRICA (S/N)	NO
SUBDISCIPLINA		FOTOVOLTAICA (S/N)	NO



DN (mm)	6
PN (Atm)	16
ACCIONAMIENTO	Manual mediante volante
ENLACE A LA CONDUCCIÓN	Bridas
SERIE BÁSICA UNE-EN 558*	Serie 14 (F4 - corta)
EJE DE EXTENSIÓN (SI/NO)	No
TIPO EJE (m)	Eje fijo, no ascendente
TIPO DE INSTALACIÓN	En arquetas (2 válvulas por arqueta)
MARCA	BELGICAST
MODELO	VSC 50 - Válvula de compuerta de cierre elástico
TELEMANDO ASOCIADO	Alp10.0
FIELATO	RAIMAT
CANAL O ACEQUIA	ALPICAT
FICHA-TÉCNICA	Ficha técnica

15.1

Red de Telecontrol

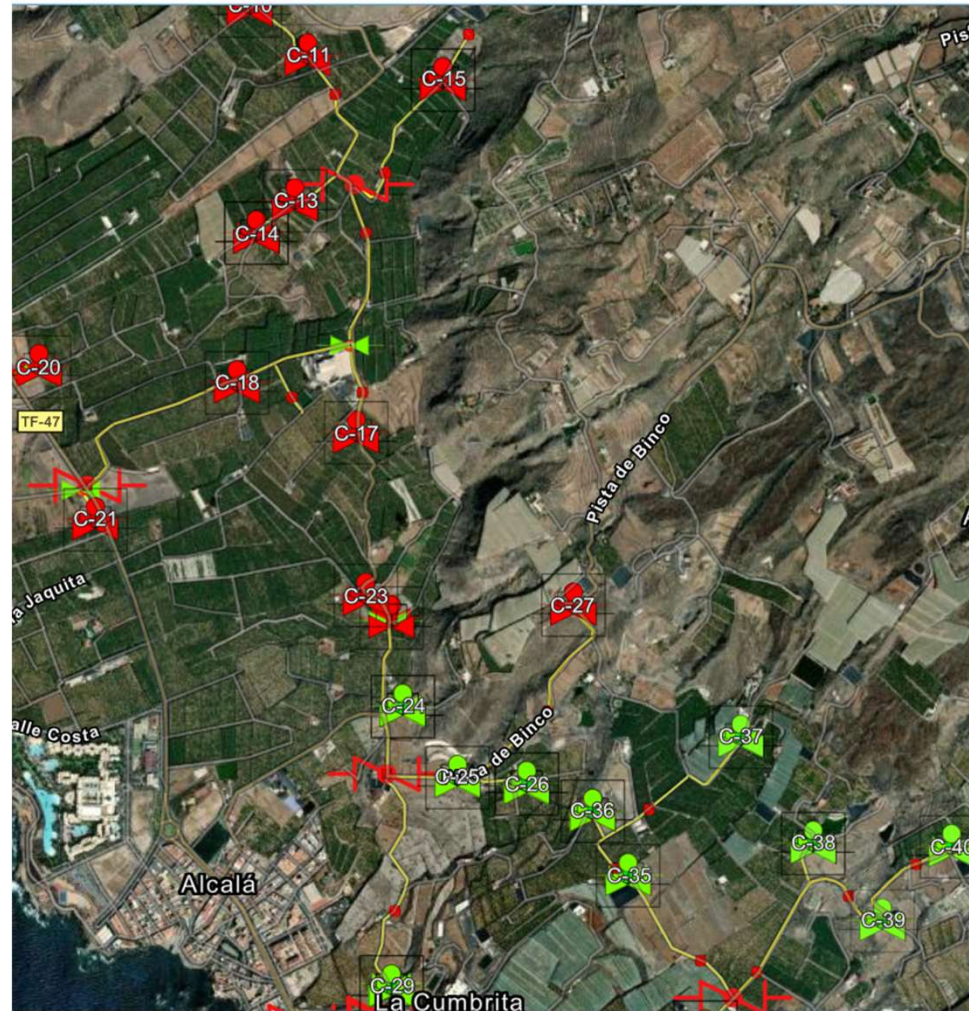
- Se representa como puntos en el espacio.
- El software habitual es QGIS, de software libre.
- Se trabaja con tabla de atributos en los que almacenar las características de los objetos.
- También permite almacenar vínculos. Especialmente importante para la comunicación con el CDE donde se guardan las fotos y fichas técnicas.



- (*) Software libre de representación geográfica 2D

15.2 Red hidráulica

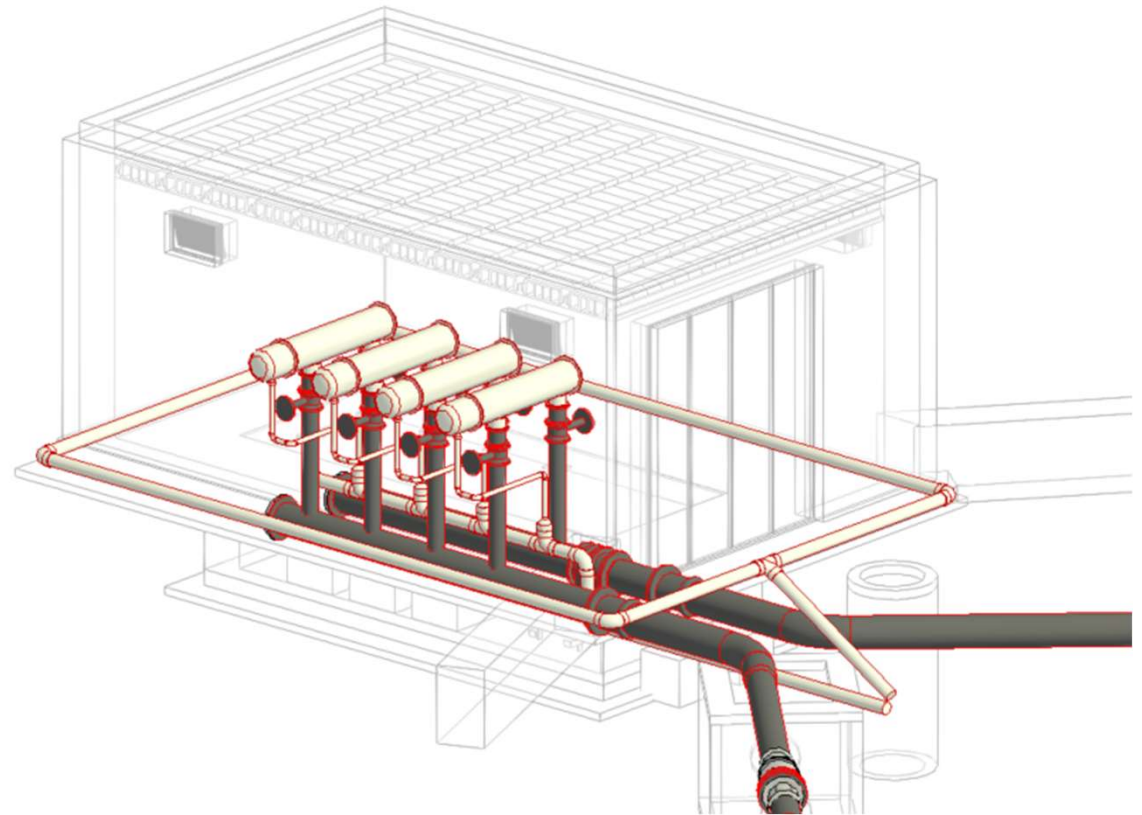
- Se representa como líneas y puntos en el espacio.
- Al igual que el telecontrol, el software habitual es QGIS.
- Para las redes, se diferencia en función de su material y diámetro.
- Los elementos hidráulicos se representan a distintas capas, de manera que sus tablas de atributos incluyan todas sus características técnicas.



15.3 Estación de bombeo, de filtrado y desaladoras

- Se obtiene un Modelo 3D mediante software de Autodesk Revit.(*)
- Contamos con un librería de familias de elementos y plantillas en Revit.
- Estos modelos integran elementos arquitectónicos, con elementos estructurales e con instalaciones hidráulicas.
- Permite obtener modelos 2D (planos) de manera sencilla

(*) Software BIM para la gestión del modelo de edificación



15.4 Estación Fotovoltaica

- Al igual que la estación de bombeo, se hará un Modelo 3D mediante software de Autodesk Revit.(*)
- De igual modo, contamos con librería de familias de los elementos que forman parte de la planta Fotovoltaica.
- Se integra con la topografía.

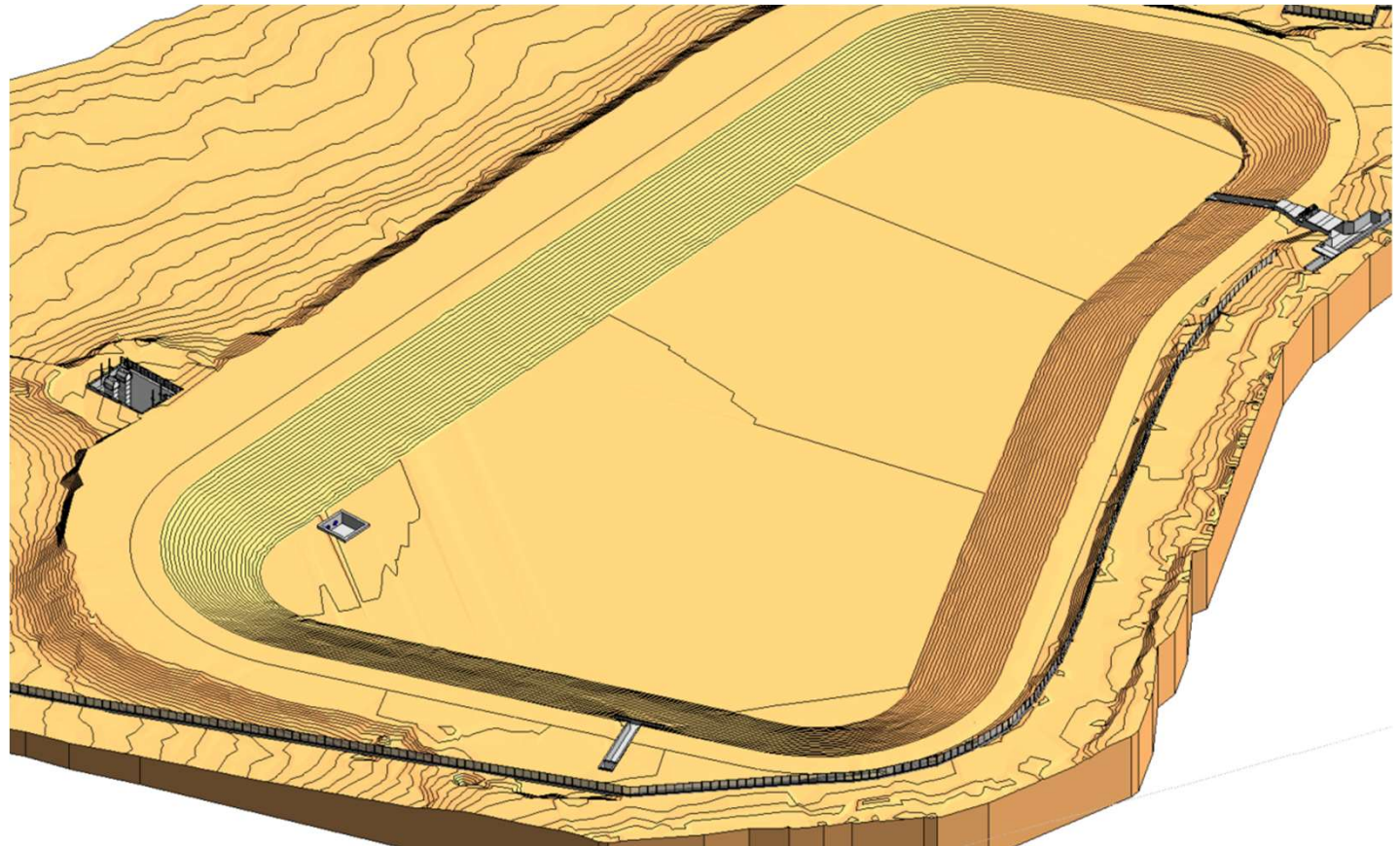


(*) Software BIM para la gestión del modelo BIM de edificación

15.5 Balsa

- El trazado de la balsa se realiza con Open Roads(*), aunque se integra con resto de infraestructuras en modelo final en software de Autodesk Revit.(*)

(* Software BIM para la gestión del modelo BIM de edificación











15.6 Modelo Federado

- Un **modelo federado** es la **integración de varios modelos BIM disciplinarios** (arquitectura, estructuras, instalaciones, etc.) en un único entorno de coordinación, manteniendo cada uno su independencia.
- No se trata de un único modelo unificado, sino de la **combinación coordinada de múltiples modelos**.
- En nuestro caso, se corresponde con un modelo GIS, en el que cada capa representa a un tipo de elemento, que almacena no solo su información geográfica, sino también por sus atributos y hay enlaces a cada modelo individual

- Incluirá el Modelo Federado, la documentación técnica y la documentación administrativa.
- Se debe entregar todo renombrado de acuerdo a los requerimientos del cliente. En nuestro caso, se hace entrega de un enlace a la carpeta Publicado, donde cada carpeta contiene la documentación correspondiente y renombrada de acuerdo a los estándares.
- Gran parte de la documentación proviene de los modelos. Que se entregarán en formato nativo y en IFC, junto con los planos y las fichas de elementos

05_PUBLICADO 

 Nombre 
 05.01_DOC-ADM
 05.02_DOC-CALIDAD
 05.03_DOC-AMB
 05.04_DOC-SYS
 05.06_MOD-BIM
 05.07_DOC-TEC

- **01 Documentación administrativa:** Documento de encargo, acta replanteo, modificados, certificaciones, actas
- **02 Documentación de calidad:** Plan general de la actuación, fichas técnicas, cursos PRTR, inspecciones y ensayos, no conformidades, fotografías
- **03 Documentación ambiental:** PVA, PGR
- **04 Documentación de Seguridad y Salud:** Plan seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, actas de sys, libro subcontratación, nombramientos sys
- **05 Documentación de compras:** TSA...
- **06 Documentación del modelo:** Modelos 2D, 3D
- **07 Documentación técnica:** Memoria y anejos, Planos, Manuales de uso y mantenimiento, Liquidación.

- Este encargo ha supuesto:
 - Un cambio en la forma de trabajar
 - Una mejora en la organización y control de la información
 - La generación de entregables más completos y útiles

- Se ha pasado de un modelo basado en documentación estática a un sistema basado en información estructurada.

- El modelo BIM se convierte así en una herramienta clave para todo el ciclo de vida del activo.



Contacto

Elena Gómez
Equipo BIM – Gerencia de Regadíos
E-mail: egomez11@tragsa.es
Tel 610566700

Contacto Obras PRTR

E-mail: bim.regadios@tragsa.es

