



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL  
DE AGRICULTURA  
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL  
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN  
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

## MÓDULO BIM.

**Metodología BIM aplicada a la gestión de infraestructuras de regadíos**

**Dr. Alfonso Cortés Pérez**

**AC2**  
Innovación

*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

www.ac2sc.es

## Infraestructuras de Regadío



PRESAS



BALSAS



DEPÓSITOS



ESTACIÓN DE BOMBEO



TUBERÍAS



CANALES



ACEQUIAS



CAMINOS



PARCELAS



*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*



## BIM - Infraestructuras

Con BIM podemos crear el **activo Digital** para usarlo en:

- El diseño / proyecto
- La Construcción
- La Explotación



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL  
DE AGRICULTURA  
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL  
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN  
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

[www.ac2sc.es](http://www.ac2sc.es)

## ¿Cómo uso el activo digital en el proyecto?

Generar los Modelos BIM – 3D



*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*



GOBIERNO DE ESPAÑA

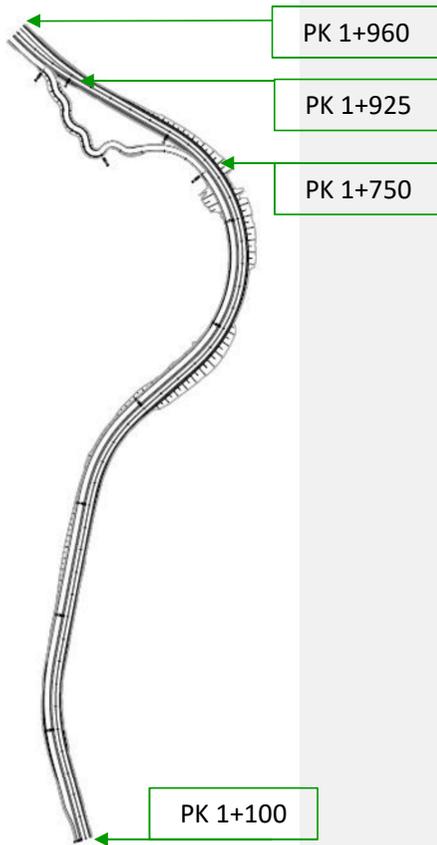
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2  
www.ac2sc.es

## ¿Qué es el activo digital?



Proceso de producción del **Modelo BIM** de un **camino rural de servicio**

*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*



**SOFTWARE PARA TRABAJO COLABORATIVO**

Proceso de colaboración:

- Reuniones de validación del proyecto.
- Intercambio de modelos a través del ECD.
- Definición de las herramientas de colaboración:

Entorno Común de Datos (ECD)



Canal de seguimiento de actividades



Plataforma de gestión documental



Canal de comunicación instantánea



Canal de juntas virtuales



Canal de colaboración en tiempo real de documentos



Plataforma de colaboración de modelos.



Formato de requerimientos de información y colaboración





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL  
DE AGRICULTURA  
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL  
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN  
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

[www.ac2sc.es](http://www.ac2sc.es)

SOFTWARE PARA  
GENERACIÓN DE  
MODELOS

QGIS



AUTODESK  
CIVIL3D



istram®



Dynamo  
Computational Design for BIM

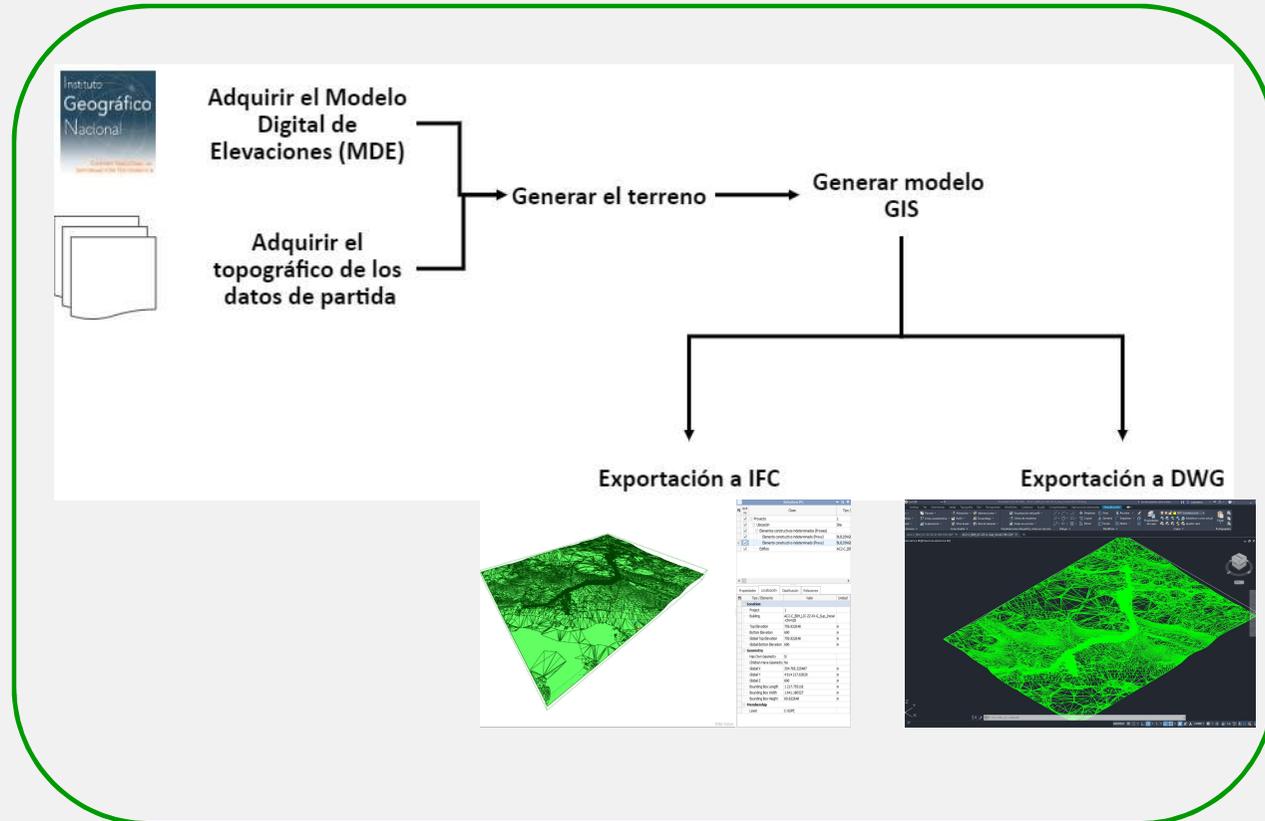
*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*





PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS

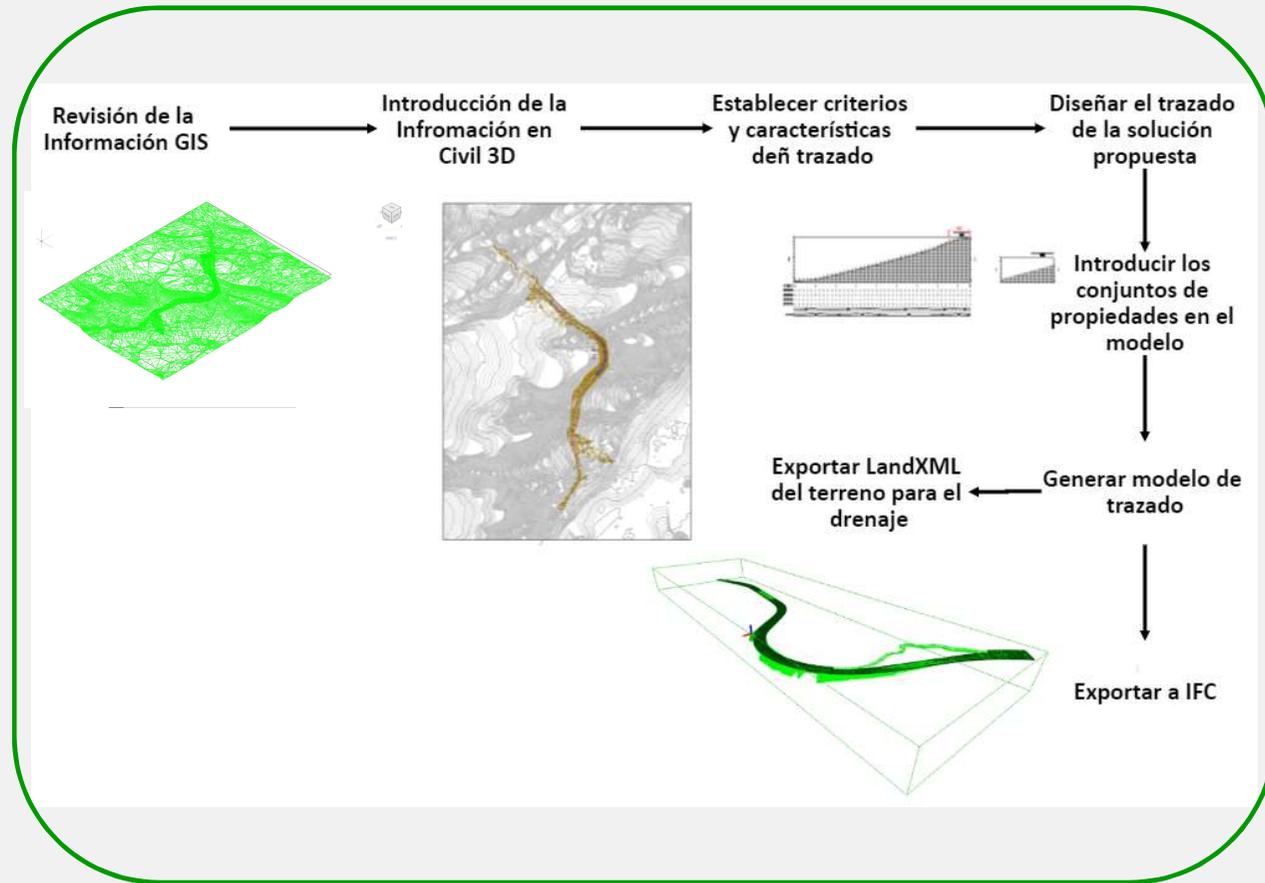
TOPOGRAFÍA





PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS

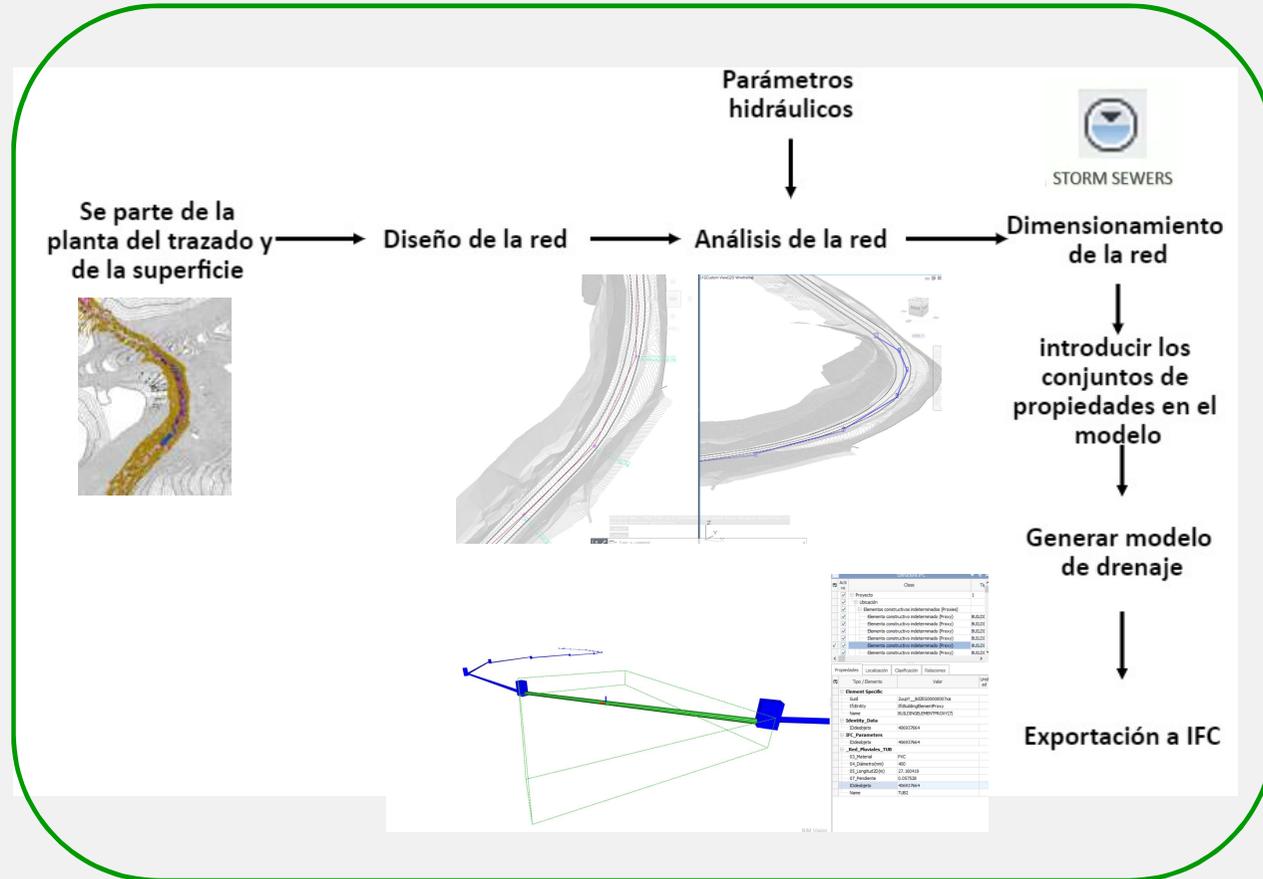
TRAZADO





PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS

DRENAJE





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

www.ac2sc.es

## PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS

## SISTEMAS ESPECIALES





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

# AC2

www.ac2sc.es

**PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS**

**ELEMENTOS URBANOS**

Introducción del trazado en Revit en las coordenadas de proyecto

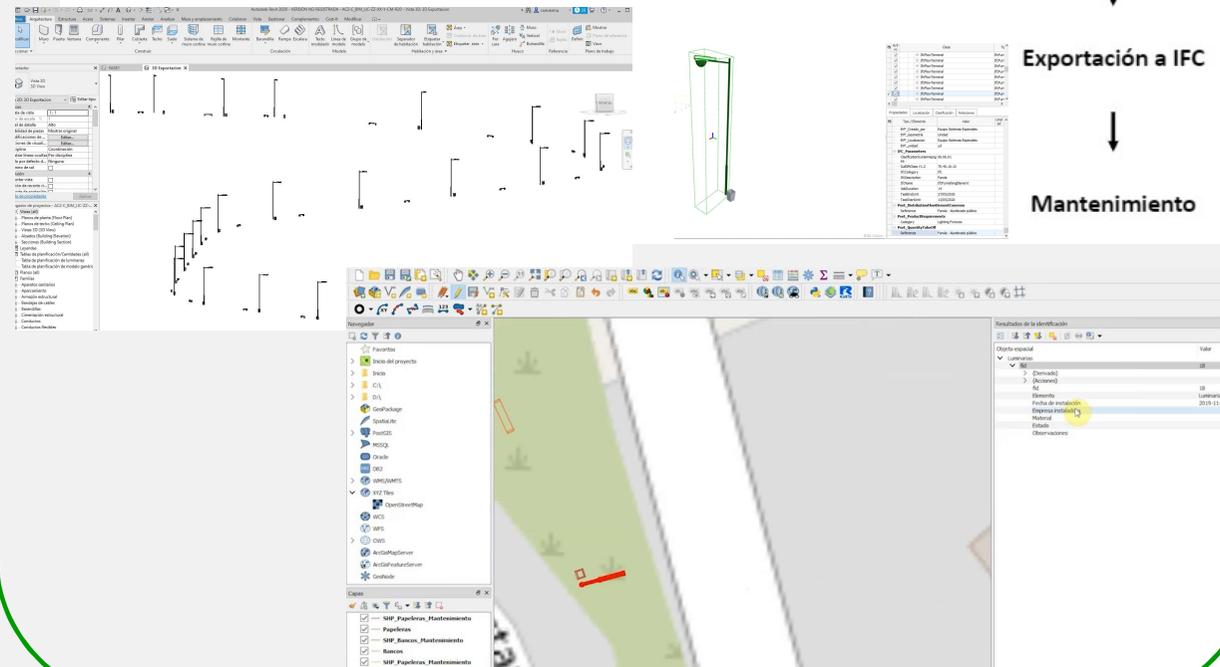
Creación e introducción de los objetos BIM

Introducción de conjuntos de propiedades

Generar modelo de elementos urbanos

Exportación a IFC

Mantenimiento



**Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales**





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

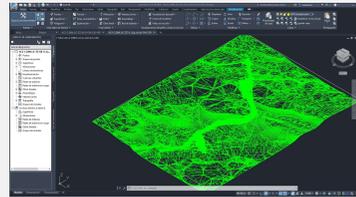
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

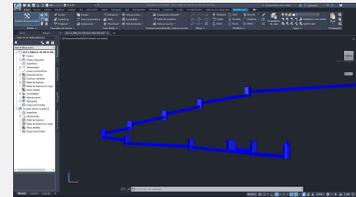
www.ac2sc.es

PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS

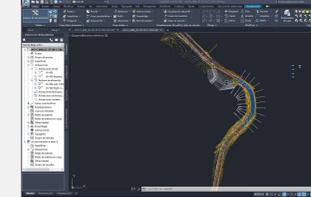
REVISIÓN DE MODELOS



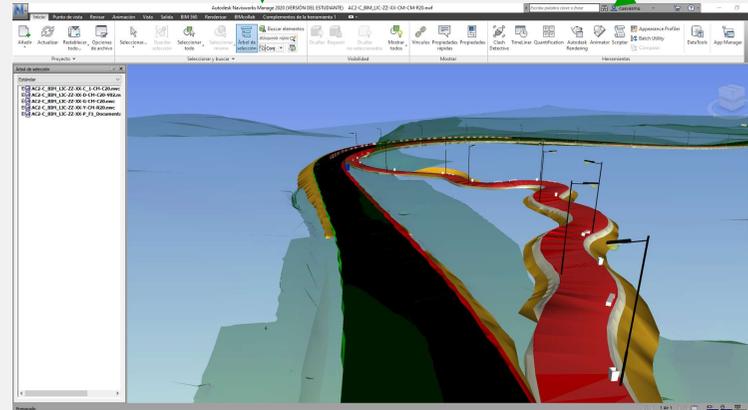
TOPOGRAFÍA



DRENAJE

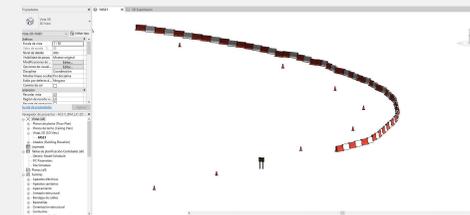
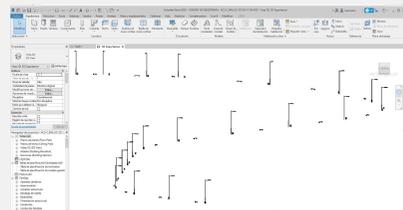


TRAZADO



BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SEGURIDAD Y SALUD



Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

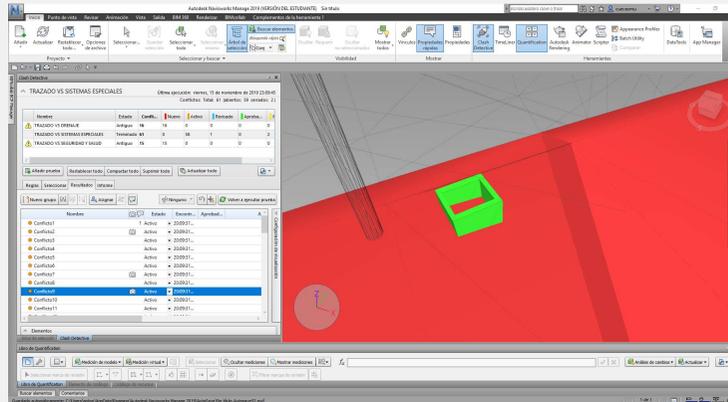
# AC2

www.ac2sc.es

PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS

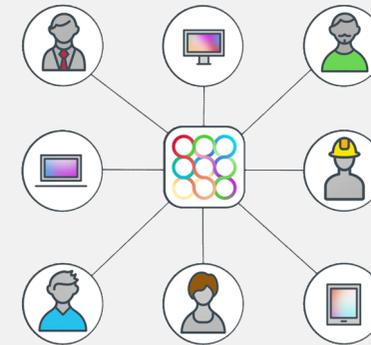
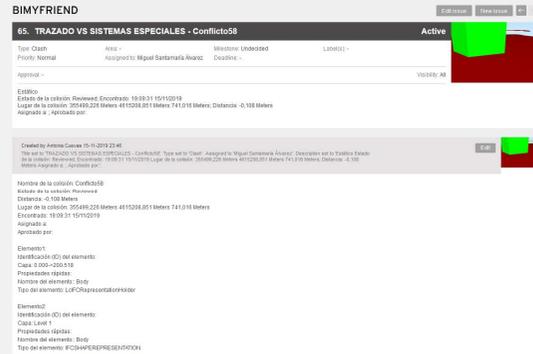
REVISIÓN DE MODELOS

## REVISIÓN GEOMÉTRICA



DETECTAR INTERFERENCIAS ENTRE ELEMENTOS o ERRORES DE DISEÑO

COMUNICARLAS A LAS DISCIPLINAS PARA QUE SE CORRIJAN



 BIMcollab

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

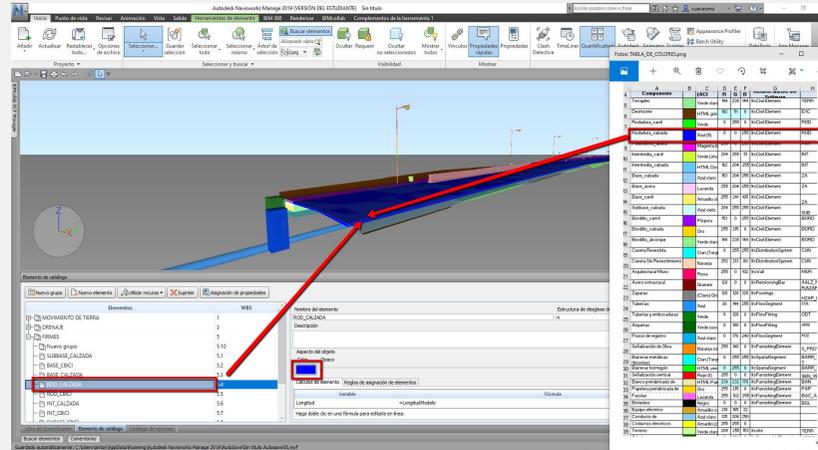
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

# AC2

www.ac2sc.es

**PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS**

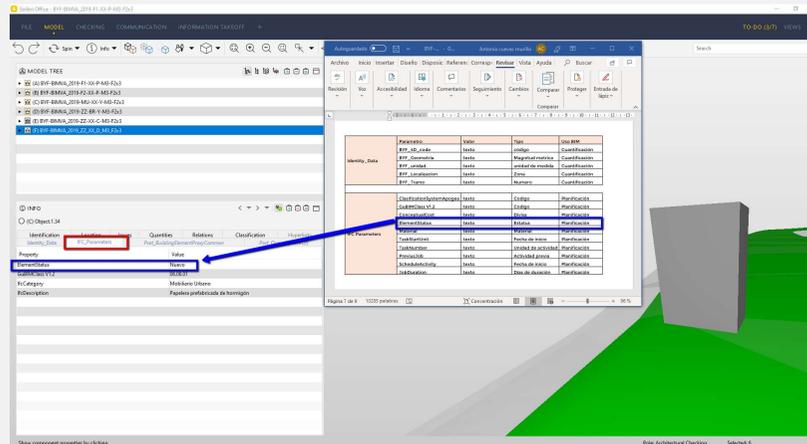
**REVISIÓN DE MODELOS**



**REVISIÓN PARAMÉTRICA**

**COMPROBAR la CODIFICACIÓN de los ELEMENTOS**

**COMPROBAR las PROPIEDADES de los ELEMENTOS**

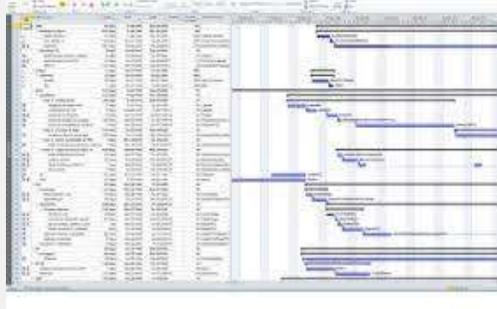


**Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales**



# ¿Cómo uso el activo digital en la construcción?

## Planificar – 4D



## Presupuesto – 5D

A. Infraestructura de Regadíos (Mapa de Planificación)				\$ 3.348.000	
A1	4.220 m de tubería para el suministro de agua de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 380,00	\$ 380,00
A2	100 m de tubería para el suministro de agua de 100 mm (1.230/00)	m	2	\$ 490,00	\$ 980,00
A3	100 m de tubería para el suministro de agua de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 330,00	\$ 330,00
B. Mantenimiento				\$ 300,00	
B1	1.000 m de tubería para el suministro de agua de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B2	Mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B3	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B4	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B5	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B6	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B7	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B8	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B9	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B10	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B11	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
B12	Trabajo de mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 300,00	\$ 300,00
C. Mantenimiento de pozos de riego				\$ 420,00	
C1	Mantenimiento de pozos de riego de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 420,00	\$ 420,00
C2	Mantenimiento de pozos de riego de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 420,00	\$ 420,00
D. Presupuesto				\$ 4.088,00	
D1	Mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 420,00	\$ 420,00
D2	Mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 420,00	\$ 420,00
D3	Mantenimiento de tuberías de 100 mm (1.230/00)	m	1	\$ 420,00	\$ 420,00



GOBIERNO DE ESPAÑA

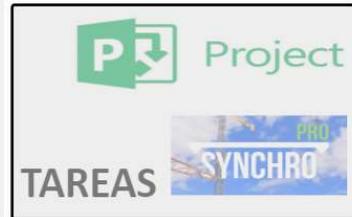
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

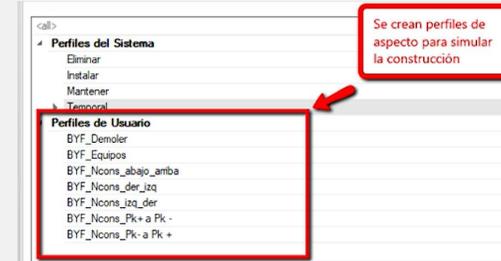
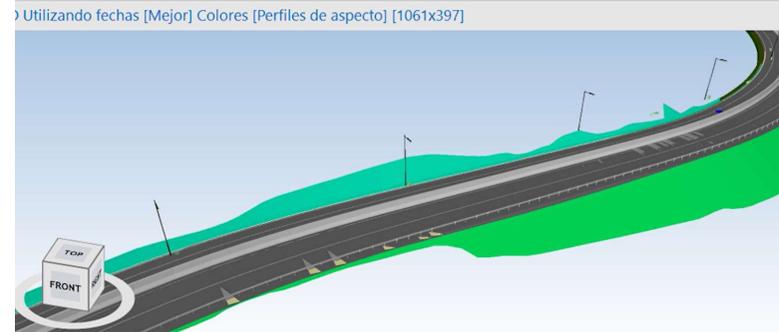
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

USO DE MODELOS

4D – PLANIFICACIÓN



ID	Nombre	Duración	Inicio
BYF00520	Canalización de alumbrado...	10d	10:18
BYF00540	Construcción de baculo de ...	10d	10:18
BYF00570	VIII-SEGURIDAD Y SALUD	140d	09:00
BYF00630	AMPLIACIÓN CALZADA PK...	140d	09:00
BYF00580	Barreras NJ de PVC	140d	09:00
BYF00610	Señales verticales tem...	140d	09:00
BYF00640	CARRIL BICICLERA	140d	09:00





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

www.ac2sc.es

PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS

5D – MODELO DE COSTES

ID	Nombre	Dur a...	Inicio	Final	B Y...	Recur sos 3D
BYF00020	PROYECTO BYF BIMVA_2019	160d	09:00 a. m. 12...	05:00 p. m. 22...		(386)
BYF00030	Acta de inicio	0d	09:00 a. m. 12...			
BYF00035	ETAPA DE DISEÑO	3d	09:00 a. m. 12...	05:00 p. m. 14...		
BYF00040	PRECONSTRUCCION VIRTUAL	2d	09:00 a. m. 15...	05:00 p. m. 18...		
BYF00055	PROYECTO VIAL	160d	09:00 a. m. 12...	05:00 p. m. 22...		(386)
	I-DEMOLICIONES Y TRABAJOS...	160d	09:00 a. m. 12...	05:00 p. m. 22...		(42)
BYF00505	Caseta de obra y patio de e...	160d	09:00 a. m. 12...	05:00 p. m. 22...		40
BYF00482	Instalación de Baño químico	160d	09:00 a. m. 12...	05:00 p. m. 22...		2
BYF00100	II-MOVIMIENTOS DE TIERRA	117d	10:18 a. m. 14...	10:18 a. m. 27...		(11)
BYF00110	III-DRENAJE	92d, 2...	03:39 p. m. 17...	10:18 a. m. 27...		(37)
BYF00140	IV-FIRMES	120d	10:18 a. m. 11...	10:18 a. m. 27...		(6)
BYF00330	V-SEÑALIZACION Y SEGURIDAD	10d	10:18 a. m. 27...	10:18 a. m. 10...		(34)
BYF00370	VI-MOVIILIARIO Y JARDINERIA	8d	10:18 a. m. 08...	10:18 a. m. 18...		(53)
BYF00510	VII-ALUMBRADO Y CANALIZAC...	10d	10:19 a. m. 13...	10:19 a. m. 27...		(26)
BYF00570	VIII-SEGURIDAD Y SALUD	140d	09:00 a. m. 12...	05:00 p. m. 25...		(175)
BYF00890	Acta de finalizacion	0d		05:00 p. m. 22...		

Se establece la estructura de capítulos, subcapítulos y tareas



MIENTRAS SE GENERAN LOS MODELOS DE LAS ESPECIALIDADES, LOS COMPAÑEROS DE PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO COMPARTEN LA ESTRATEGIA Y ESTRUCTURA DE LA PLANIFICACIÓN Y EL PRESUPUESTO.

Presupuesto: BYF-BIMVA2019 - Anteproyecto de acera y carril bici en la carretera de Fuensaldaña. Tramo III. PK 1+100 - PK 1+950

Código Descripción

01 Presupuesto BYF-BIMVA2019

- 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS
- 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 03 DRENAJE
- 04 FIRMES
- 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEPENSAS
- 06 MOBILIARIO
- 07 ALUMBRADO Y CANALIZACIONES
- 08 GESTIÓN DE RESIDUOS
- 09 SEGURIDAD Y SALUD

TCQ

BEDEC

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

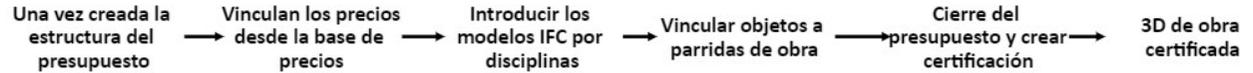
AC2

www.ac2sc.es

### 9. Vinculación de los modelos al presupuesto

USO DE MODELOS

5D – PRESUPUESTO



**MOBILIARIO URBANO (REVIT)**

**de obra asociadas al tipo BIM**

**Nº TOTAL DE LINEAS DE PRESUPUESTO = 52**

- 8 Partidas sin GUID (15,38%)
- 44 Partidas con GUID (84,62%)

**IMPORTE PRESUPUESTO = 680.235,09**

- 52.877,88 € Partidas sin GUID (7,77%)
- 627.357,21 € Partidas con GUID (92,23%)

**PRESUPUESTO VINCULADO A MODELOS 93 %**

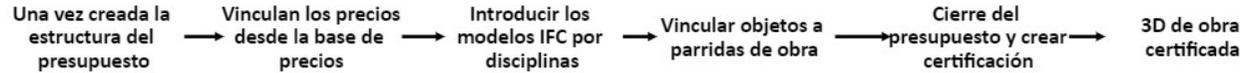
Propiedades	Localización	Clasificación	Valor
<b>Element Specific:</b>			
Description			Banco prefabricado de hormigón
Guid			013PgCx6f5GRRL_IIEEd0E
IfcEntity			IfcBuildingElementProxy
Name			BYF-Y-M3-CCA-Banco_Hormigón-R20-V01:BYF-3-CCA-Banco_Hormigón-R20-V01:380199
ObjectType			BYF-Y-M3-CCA-Banco_Hormigón-R20-V01:BYF-3-CCA-Banco_Hormigón-R20-V01
Tag			380199
<b>Identity_Data</b>			
BYF_4D_code			BAN
BYF_Creado_por			Sistemas Especiales
BYF_Geometria			unidadd
BYF_unidad			ud
<b>IFC_Parameters</b>			
ElementChitric			Misuram



### 9. Vinculación de los modelos al presupuesto

#### USO DE MODELOS

#### 5D – PRESUPUESTO



**RELACIÓN VALORADA DE LAS OBRAS** Fecha: 12/11/19 Página:

CERTIFICACIÓN A ORIGEN

CERTIFICACIÓN Nº:	1	Fecha Certificación:	05/12/19	Inicio:	12/11/19	Cierre:	30/11/19
OBRA	01	PRESUPUESTO BYF - BIMVA 2019					
CAPÍTULO	02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
NÚM. UM DESCRIPCIÓN	MED. PRES	MED. MENS CERT Nº1	MED. ACUM. CERT Nº1	PRECIO			
2 M3	(CMT12) M3 DE FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRESTAMOS INCLUIDOS ESTOS Y SU COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR NORMAL MEDIDO SOBRE PERFIL.	4.340,100	2.170,050	2.170,050	10,40		
3 M3	(CMT11) M3 DE FORMACION DE TERRAPLEN EN CASAS NO SUPERIORES A 20 CMS CON MATERIALES ADECUADOS PROCEDENTES DE LA PROPIA OBRA INCLUIDO TRANSPORTE INTERIOR DE LOS MISMOS INVELOCACION Y COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR NORMAL MEDIDO SOBRE PERFIL.	765,900	382,950	382,950	2,80		
<b>TOTAL CAPITULO 01.02</b>							
OBRA	01	PRESUPUESTO BYF - BIMVA 2019					
CAPÍTULO	09	SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO	01	SITUACIONES PROVISIONALES - FASE 1					
NÚM. UM DESCRIPCIÓN	MED. PRES	MED. MENS CERT Nº1	MED. ACUM. CERT Nº1	PRECIO			
1 u	(BYF018) Cono de plástico reflector de 50 cm de altura.	28,000	28,000	28,000	10,74		
2 m	(BYF017) Barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey, colocada y con el desmontaje incluido.	215,000	215,000	215,000	44,93		
3 u	(BYF019) Placa con pintura reflectante circular de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido.	9,000	4,000	4,000	94,41		
4 u	(BYF020) Placa con pintura reflectante triangular de 90 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido.	9,000	4,000	4,000	59,87		
5 m2	(BYF024) Cartel para señales de tráfico de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte.	4,880	1,220	1,220	249,29		
<b>TOTAL SUBCAPITULO 01.09.01</b>							



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL  
DE AGRICULTURA  
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL  
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN  
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

[www.ac2sc.es](http://www.ac2sc.es)

## ¿Cómo uso el activo digital en la explotación?

### Mantenimiento 7D



*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL  
DE AGRICULTURA  
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL  
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN  
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AC2

[www.ac2sc.es](http://www.ac2sc.es)

**SOFTWARE PARA  
GENERACIÓN DE  
MODELOS**



AUTODESK®  
REVIT®



AUTODESK  
CIVIL3D



Dynamo

Computational Design for BIM



SQL

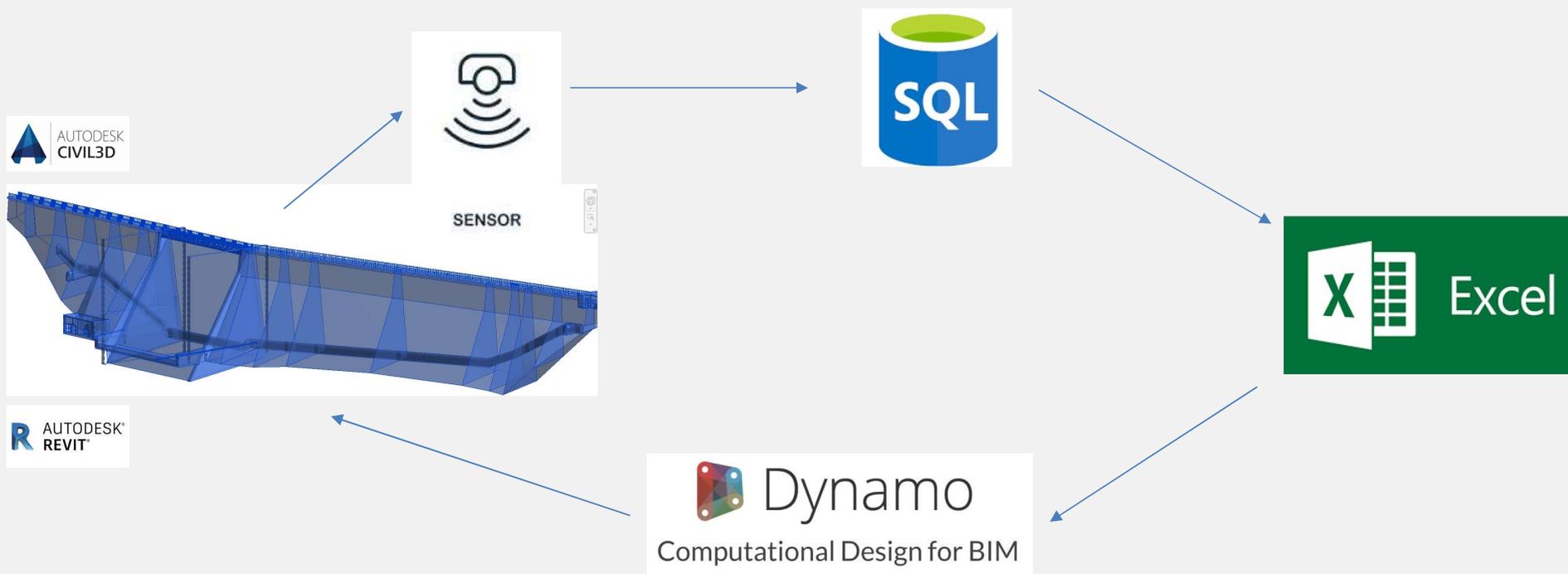


Excel

*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*



Demo conexión de bases de datos para el control del Nivel de Agua del Embalse





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL  
DE AGRICULTURA  
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL  
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN  
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

## JORNADA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DRONES Y BIM 9 y 10 de Mayo 2021

*Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales*