

Barcelona, 20 de Abril de 2023

FME Data Connections 2023

Conectando el mundo GIS con BIM a través de los modelos 3D del territorio en formato IFC

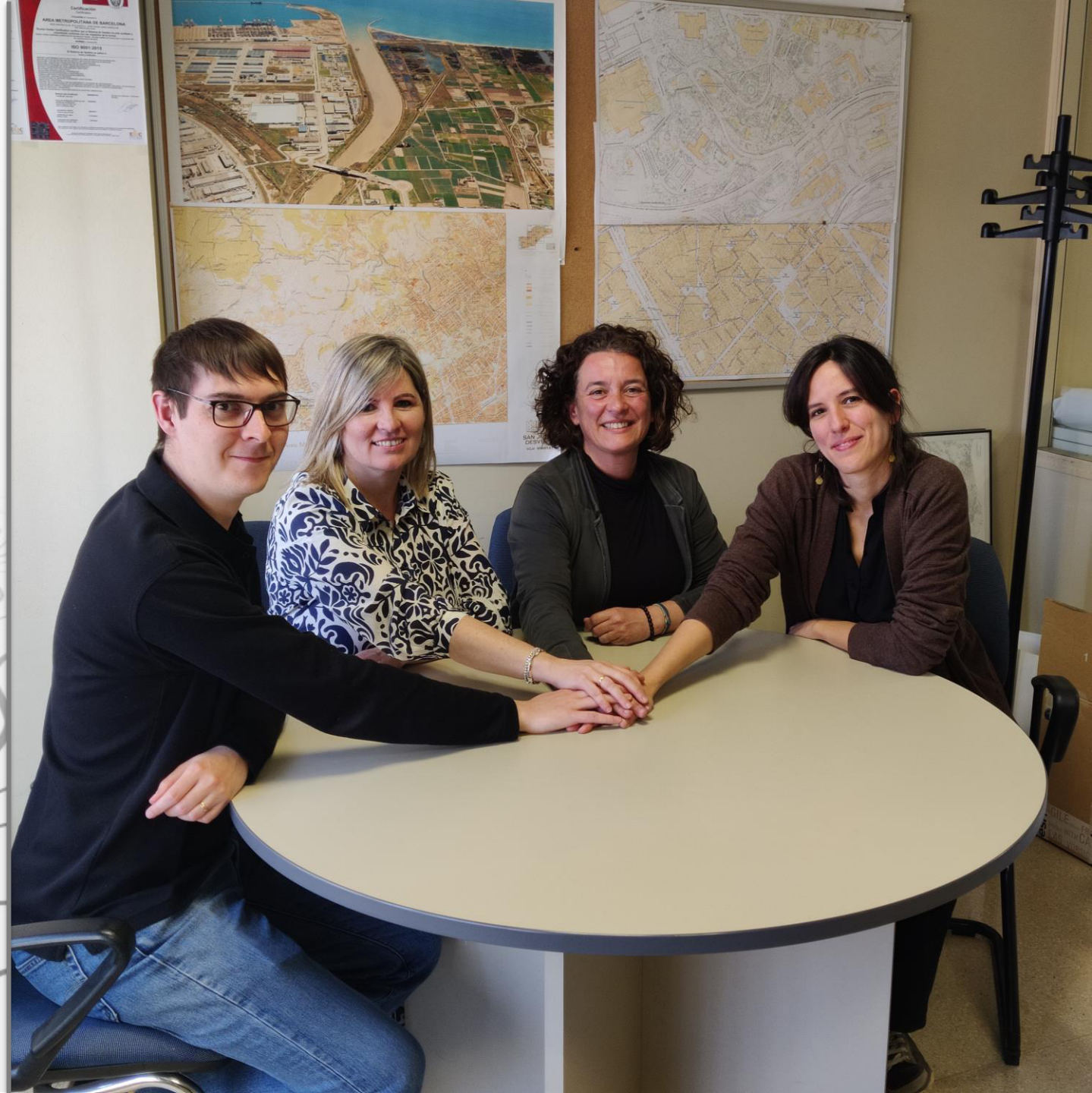
Montserrat Monteagudo Gómez
Responsable de la Sección de Cartografía
monteagudo@amb.cat

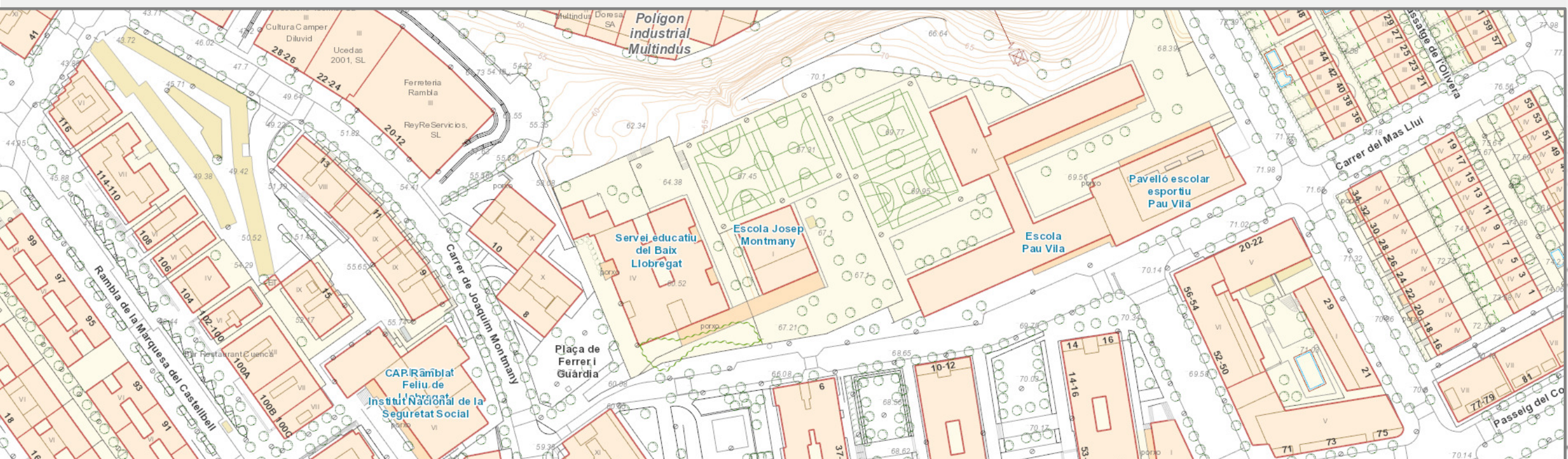
Equipo técnico:
Bernat Pallarès, Técnico Sección Cartografía
Olga Méliz, Responsable de la Oficina BIM
Maria Duran, Oficina BIM

Modelos BIM del territorio metropolitano en formato IFC

Trabajo en equipo:

Sección de Cartografía
Oficina BIM





Cartografia marina

Ortofotos

Ortofotos de platges metrop

Dades LIDAR

Models digitals

Models 3D del territori

Model BIM del territori (Beta)



Els models BIM del territori s'han elaborat a partir del Map Metropolità 1:1.000 (MTM-1M) fomentant que els professionals amb metodologia BIM integrin BIM del territori en els seus projectes d'edificació i infraestructures.

Amb aquests models es pretén aconseguir la continuïtat territorial als diferents nivells de detall BIM que es realitzen dins del territori metropolità.

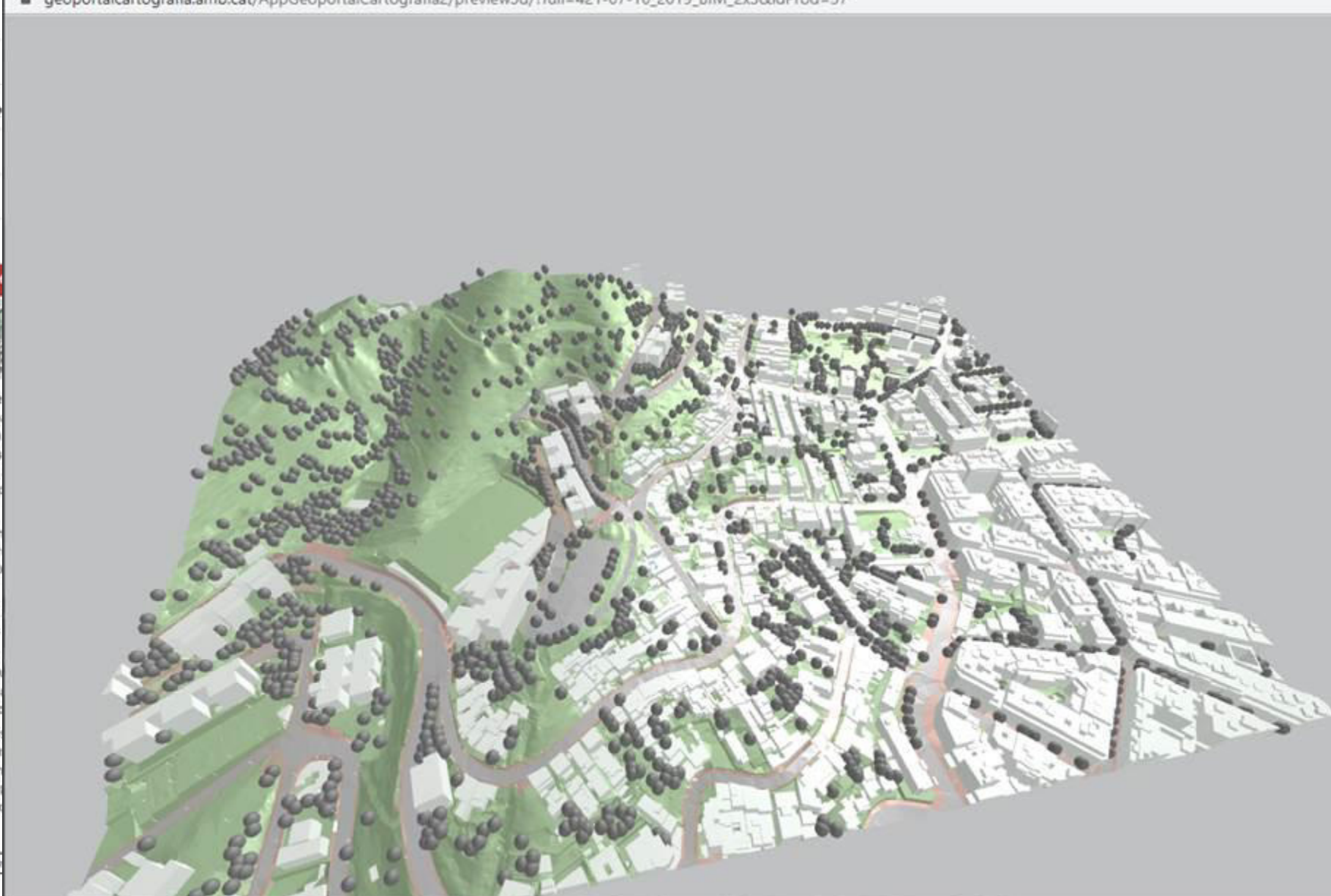
Aquest nou producte trasllada rigor en la generació de bases de dades oficials de precisió (MTM-1M).

En definitiva, el que es persegueix és integrar el món GIS amb el món BIM i els models BIM del territori en format 3D.

Al tractar-se d'una primera versió del producte, valorem molt els comentaris dels usuaris per poder-lo adaptar al màxim a les necessitats reals dels usuaris i millorar la metodologia BIM.

Disponibilitat

Especificacions





Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000

Elaboració i actualització de la base topogràfica per restitució fotogramètrica i treball de revisió de camp

Cobertura 3D d'àmbit **rústic i urbà**

Actualització periòdica

Descàrrega de versió **vigent** i d'**històrics**

Precisió **X, Y** de **20 cm** i **Z** de **25 cm**

Àmbit - 36 municipis (636 km²)

Formats disponibles - DGN, DWG, DXF, SHP, PDF i GPK

Plec d'**especificacions** tècniques

Cartografia **oficial**



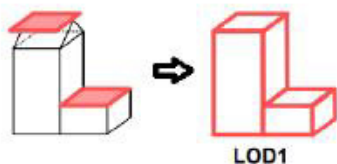
geoportalcartografia.amb.cat
@Cartografia_AMB

©  **AMB** Cartografia

Servei de generació de models tridimensionals de ciutats

Nou servei !!!

Recentment la Secció de Cartografia ha posat en marxa un nou servei, accessible per tots els usuaris, consistent en la generació de models 3D del territori amb detall LoD1 (és a dir, amb teulades planes) a partir de les dades del Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000 (MTM-1M).



El procés que s'ha implementat calcula, a partir de qualsevol full o conjunt de fulls del Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000, un model 3D de tipus LoD1 de forma totalment automàtica.

Les dades resultants compten amb un model digital de superfície (MDS) que representa la superfície del terreny incloent alguns elements constructius que s'hi troben a sobre, com ponts, murs de contenció, plataformes... i sobre el qual descansen els edificis 3D, com es veu al següent exemple:



El models 3D es generen a demanda. Els formats disponibles són els següents:

- Formats CAD: DWG (AutoCAD), DGN (Microstation) i SKP (SketchUp).
- Formats GIS: SHP (Shapefile), KMZ (per Google Earth) i CityGML.
- Formats genèrics: PDF 3D.

També és possible generar models tridimensionals de tipus realista, que s'obtenen combinant dades del Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000 (que proporciona la geometria), ortofoto (que s'aplica al terreny i teulades) i diverses textures que s'apliquen a les façanes. En aquest cas els formats que és possible generar es limiten a KMZ, SKP, PDF 3D i CityGML. La següent imatge mostra un exemple de model realista:



RE: Butlletí d'Informació Cartogràfica Núm. 5 - Novembre 2018-



Monteagudo Gomez, Montserrat

Per a Meliz Soriano, Olga

Respon Respon a tothom Reenvia

dv. 14/12/2018 14:15

De: Meliz Soriano, Olga

Enviado el: viernes, 14 de diciembre de 2018 14:11

Para: Monteagudo Gomez, Montserrat <monteagudo@amb.cat>

Asunto: RE: Butlletí d'Informació Cartogràfica Núm. 5 - Novembre 2018-

Bon dia

Genial Montse. Setmana vinent miro de començar a fer ús d'ells.

Olga Méliz
arquitecta tècnica
Direcció de Serveis de l'Espai Públic



C/ 62, núm. 16-18 - Zona Franca - 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 506 93 98
www.amb.cat - meliz@amb.cat

De: Monteagudo Gomez, Montserrat

Enviado el: miércoles 31 de octubre de 2018 14:45

Asunto: Butlletí d'Informació Cartogràfica Núm. 5 - Novembre 2018-

Benvolguts companys,

La **Secció de Cartografia** de la Direcció de Serveis d'Urbanisme de l'AMB té com a objectiu principal l'elaboració, manteniment i difusió de diferents productes cartogràfics de base necessaris per a garantir una eficient gestió municipal d'acord amb les competències que el nostre ens local té atribuïdes.

A tall d'exemple, alguns dels productes cartogràfics que s'elaboren i que estan disponibles pel conjunt de departaments de l'AMB són:

- Mapa Topogràfic Metropolità d'escala 1:1.000
- Models digitals d'elevacions, d'ombres, de pendents,... (MDT i MDS)
- Guia de carrers metropolitana
- Ortofotos històriques
- Ortofotos de platges
- Vols LIDAR
-

Així mateix, també es treballa per oferir serveis d'interès general com per exemple:

- Servei de geocodificació d'adreces
- Servei de generació de fitxers GML de parcel·les cadastrals
- Servei de generació de models tridimensionals de ciutats
- ...

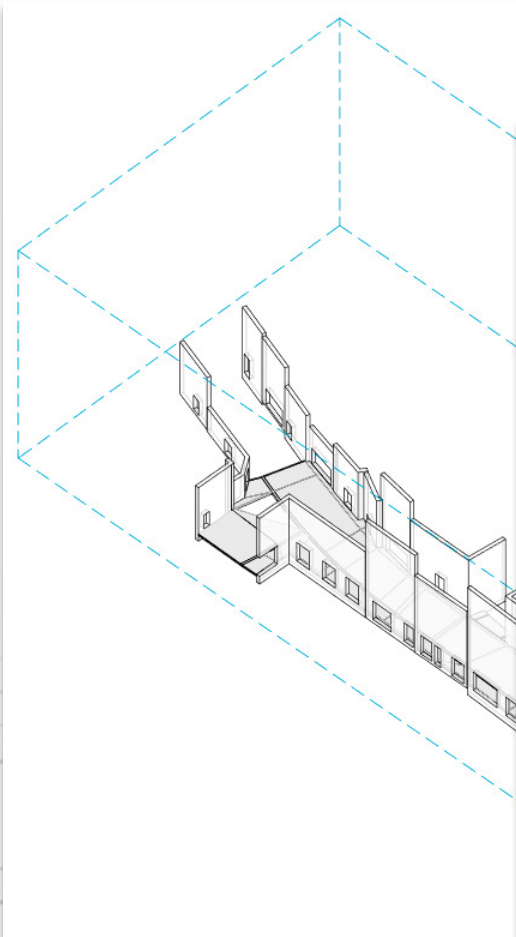
Us recordem que tota aquesta informació està disponible al **repositori de cartografia** de l'AMB i per accedir-hi no cal que sol·liciteu permís. Simplement heu d'habilitar la connexió a la següent unitat de xarxa:

\\espai03\repo_cartografia

A continuació us enviem el **Butlletí d'Informació Cartogràfica** amb un recull de les darreres actualitzacions i /o novetats cartogràfiques destacables.

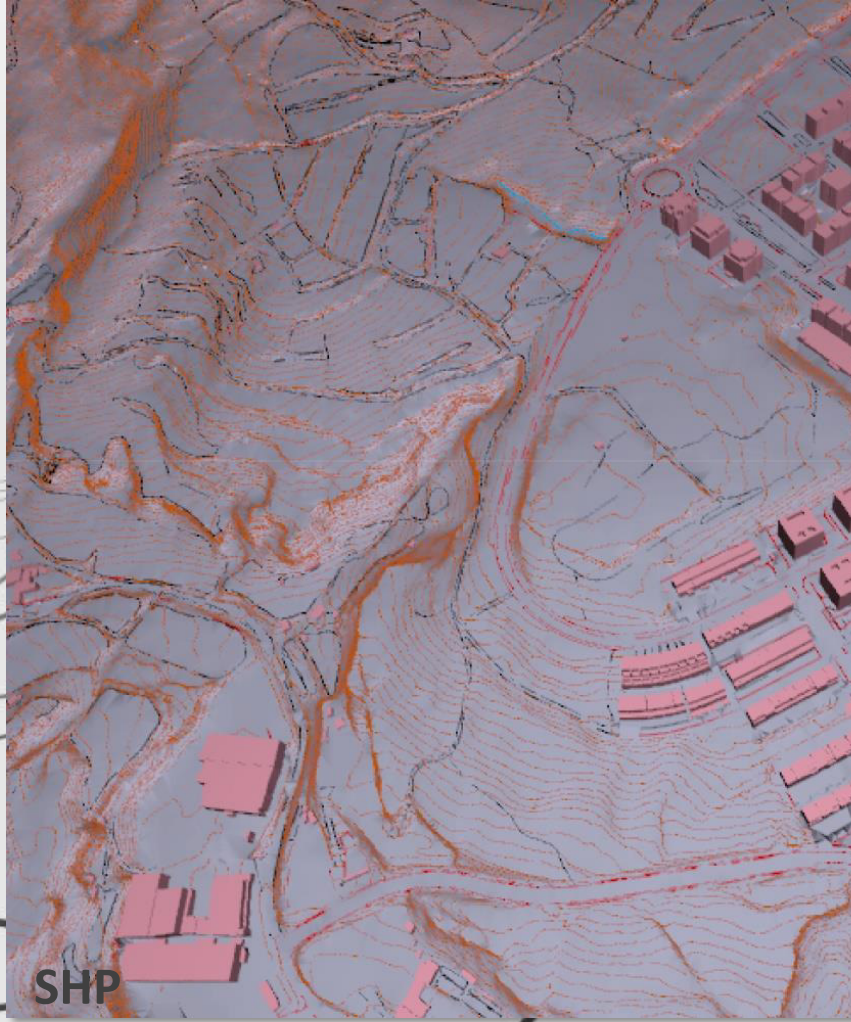
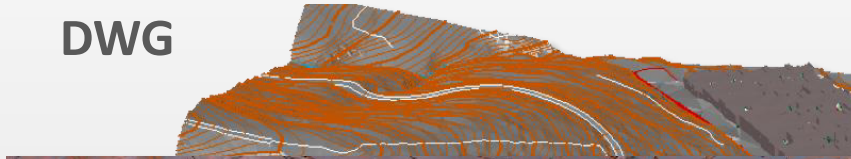
Per consultar el contingut de butlletins anteriors podeu accedir a \\espai03\repo_cartografia\Butlletins_Informació_Cartogràfica

Integración en proyectos BIM

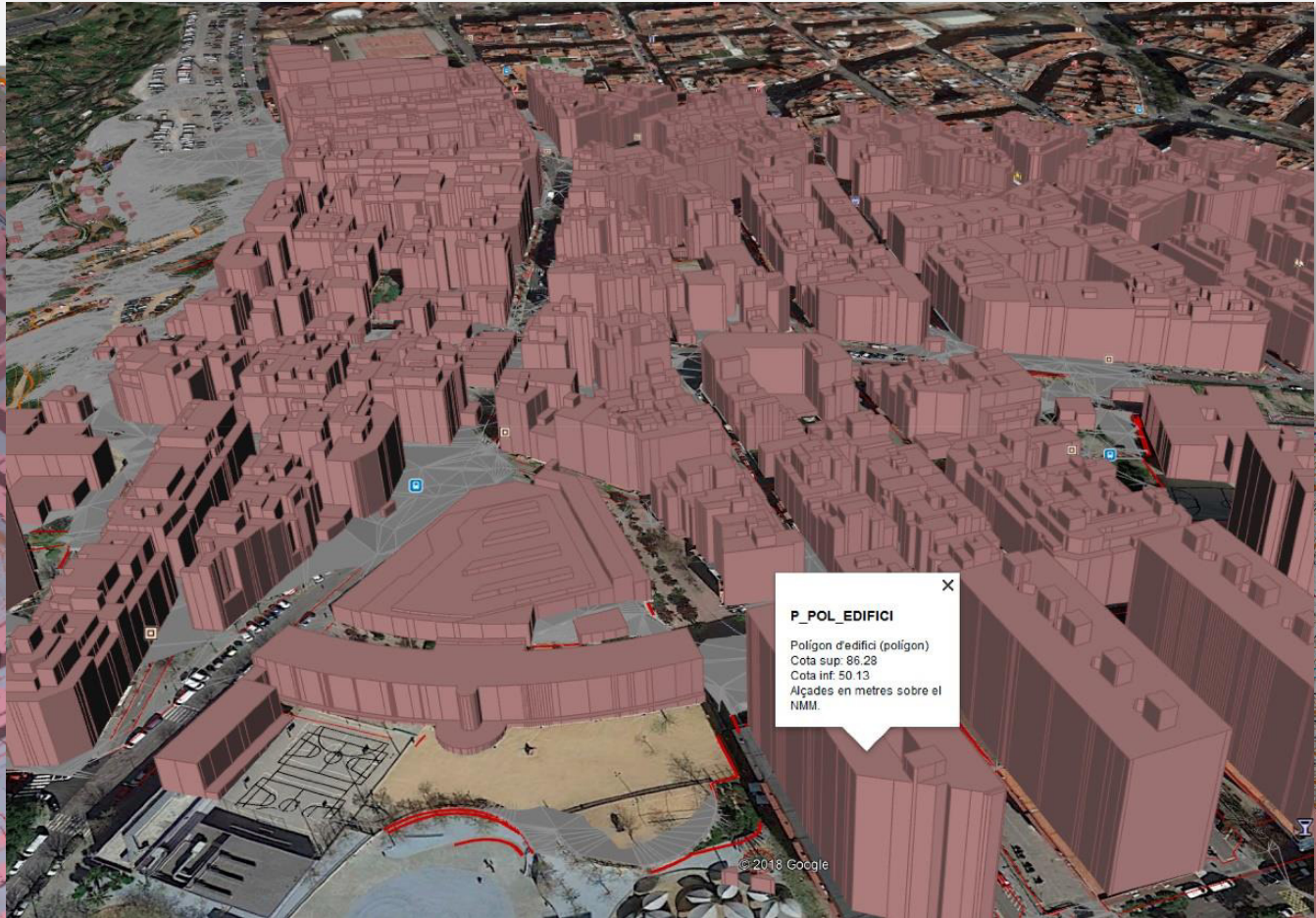


Modelos 3D del territorio elaborados a partir del MTM-1M

DWG



SHP



P_POL_EDIFICI
Poligon d'edifici (poligon)
Cota sup: 86.28
Cota inf: 50.13
Alçades en metres sobre el
NMM.

KMZ



DGN



Impresión 3D color



Base cartográfica 1:1.000 del espacio público metropolitano:

1ª fase: Polígonos de calzadas y aceras

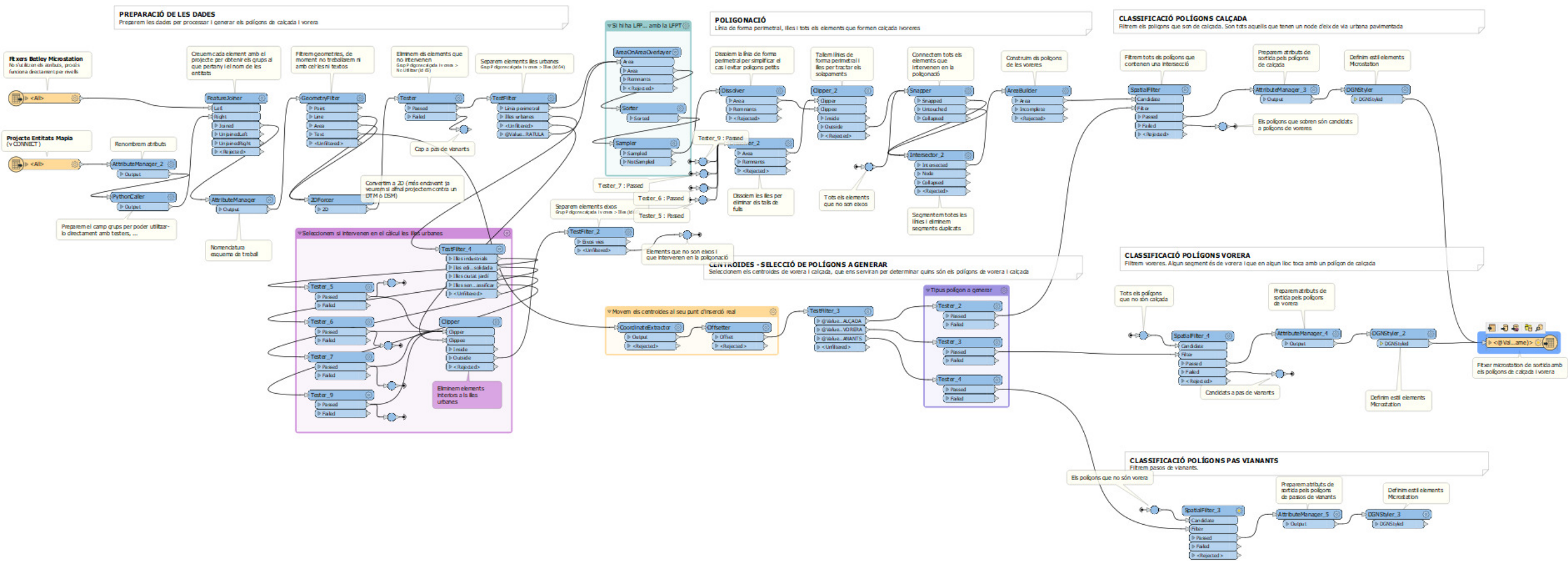
2ª fase: Generación del resto de polígonos para completar el espacio público (pasos de peatones, parterres, zonas de juegos infantiles,...)

- ✓ Cartografía orientada a explotaciones SIG
- ✓ Cubrir las necesidades reales de las diferentes tipologías de usuarios

ALGUNOS EJEMPLOS DE CASOS DE USO

- ✓ Mapas estratégicos de sonido
- ✓ Graf de caminabilidad
- ✓ Generación de diferentes indicadores:
 - Espacio vehículo versus espacio peatón
 - Espacio público/habitante
 - Espacio vial/habitante
 - Índice de permeabilidad
 - Etc.

Base cartogràfica 1:1.000 del espai públic metropolità: Automatització de processos









✂ 0_Formats_WR.fmw

✂ 0_GenerarFFS_WR.fmw

✂ 1_GenerarFFS.fmw

✂ 2_Formats_Normal.fmw

✂ 2_Formats_Realista.fmw

✂ 3_IFC.fmw

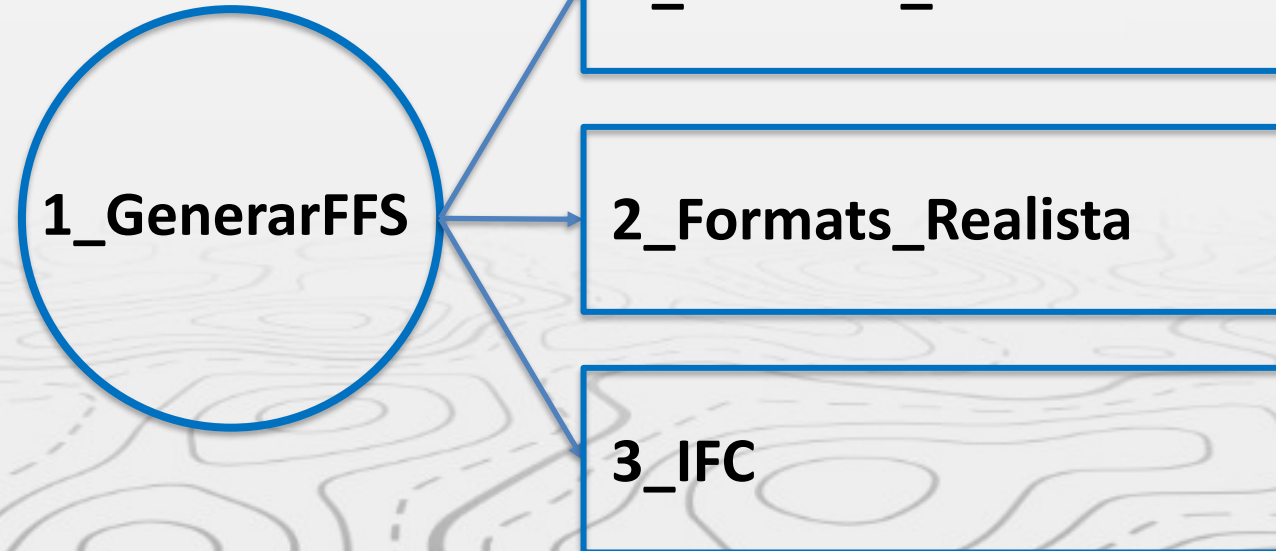
✂ 3_IFC_WR.fmw

1_GenerarFFS

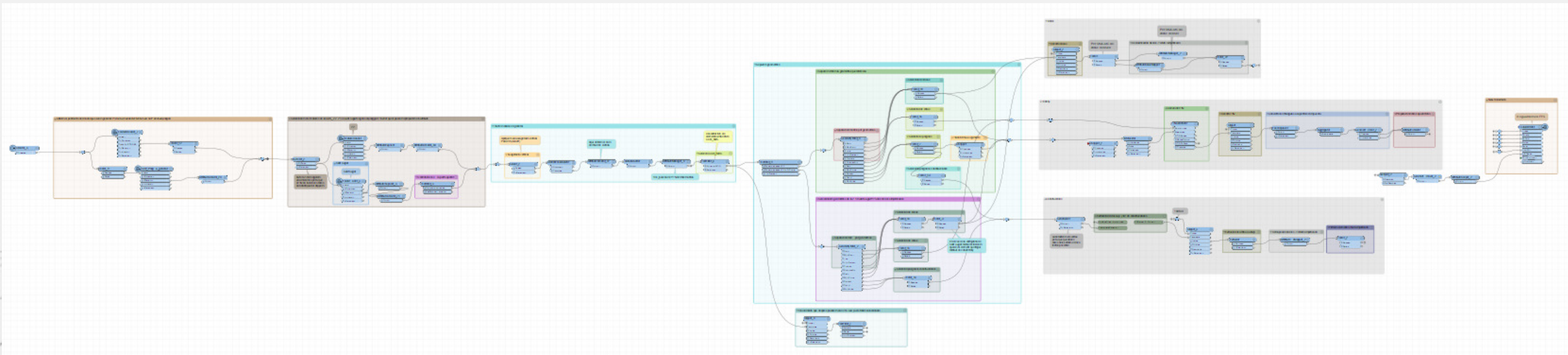
2_Formats_Normal

2_Formats_Realista

3_IFC



1. Generamos un TIN del terreno
2. Polígonos de las construcciones (edificio, cubierto, quiosco, marquesina,...) extrudidos con la altura para tener volumen.
3. Preparamos los atributos de las líneas que queremos representar.
4. Preparamos atributos y seleccionamos los elementos puntuales de interés (Farolas, arboles, registros...)



 0_Formats_WR.fmw

 0_GenerarFFS_WR.fmw

 1_GenerarFFS.fmw

 2_Formats_Normal.fmw

 2_Formats_Realista.fmw

 3_IFC.fmw

 3_IFC_WR.fmw

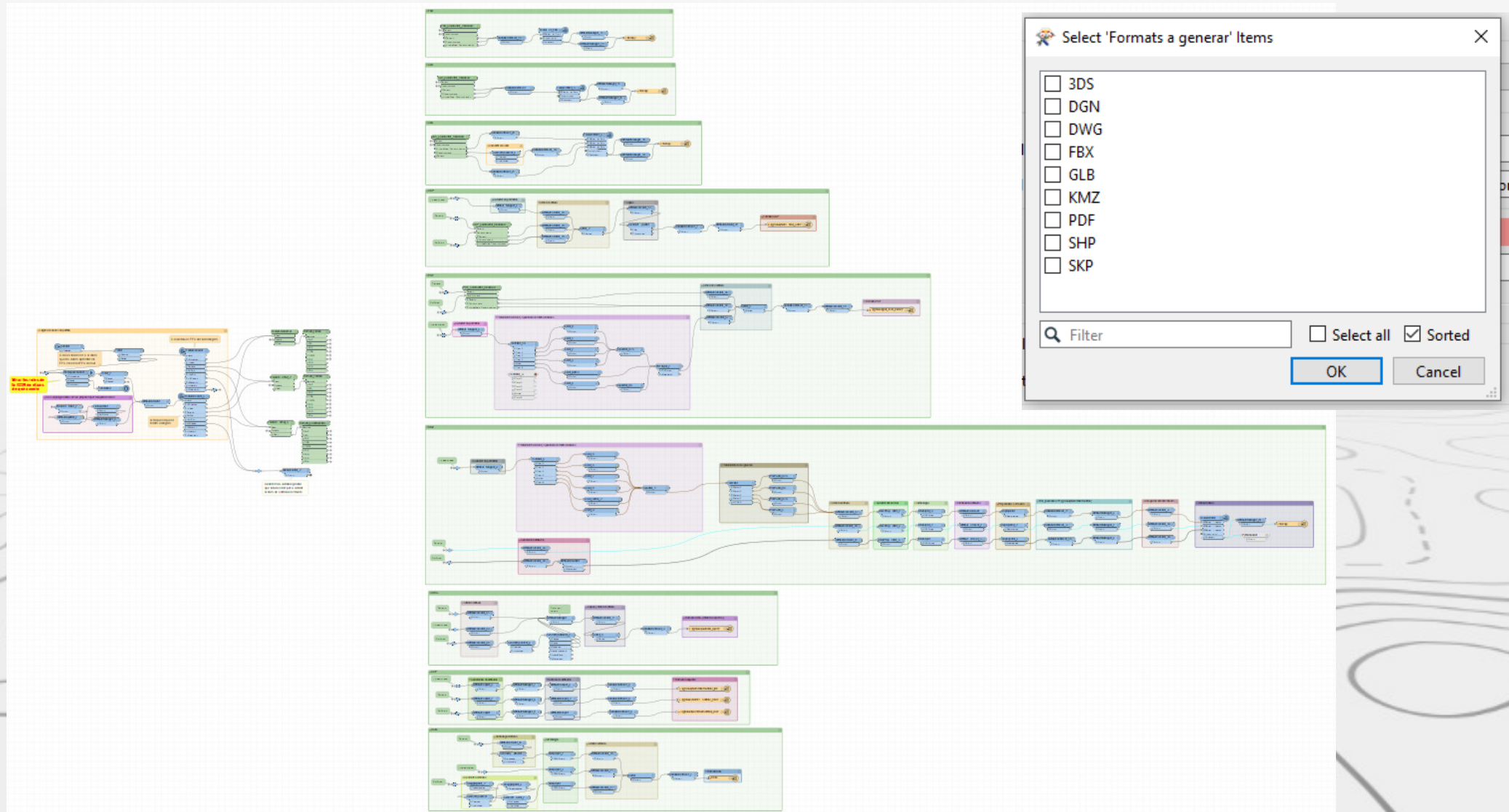
1_GenerarFFS

2_Formats_Normal


2_Formats_Realista

3_IFC

2. Generamos formatos de solida KMZ, PDF, 3DS, DGN, DWG, FBX, GLB, SHP i SKP



The image displays a series of screenshots from a software application, likely a BIM or CAD tool, showing a workflow for generating various file formats. On the left, a large, multi-colored flowchart outlines the process, starting from a central node and branching into multiple paths that lead to different output formats. The main part of the image shows several smaller screenshots of the software interface, each displaying a different stage of the workflow. On the right, a dialog box titled "Select 'Formats a generar' Items" is visible, allowing the user to choose which formats to generate. The dialog box contains a list of checkboxes for the following formats: 3DS, DGN, DWG, FBX, GLB, KMZ, PDF, SHP, and SKP. Below the list, there is a search filter, a "Select all" checkbox, and a "Sorted" checkbox (which is checked). The dialog box has "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

 0_Formats_WR.fmw

 0_GenerarFFS_WR.fmw

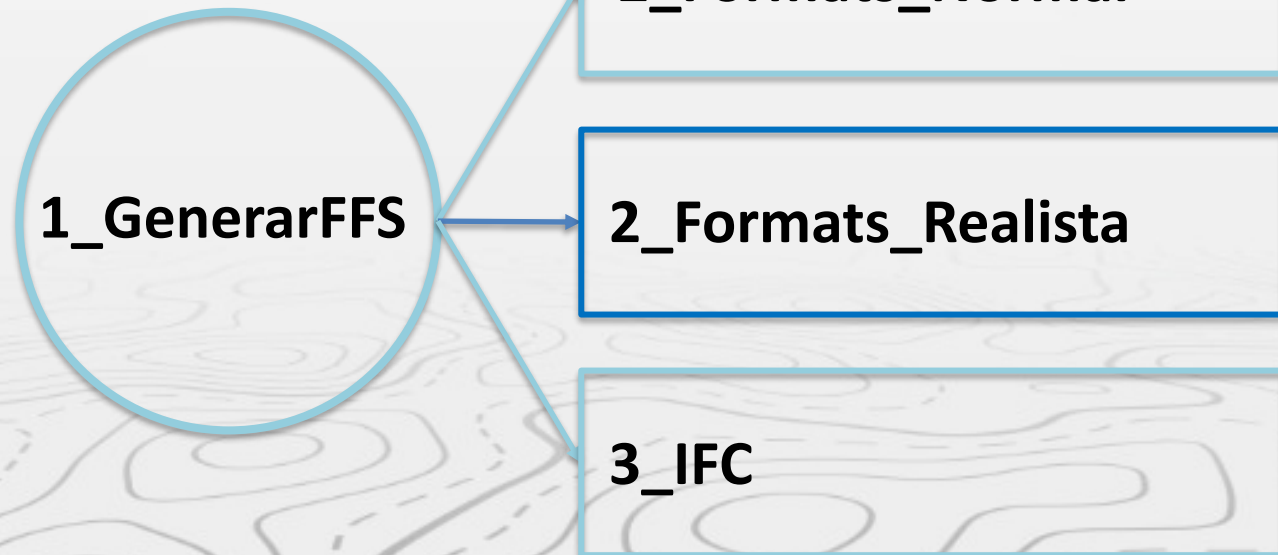
 1_GenerarFFS.fmw

 2_Formats_Normal.fmw

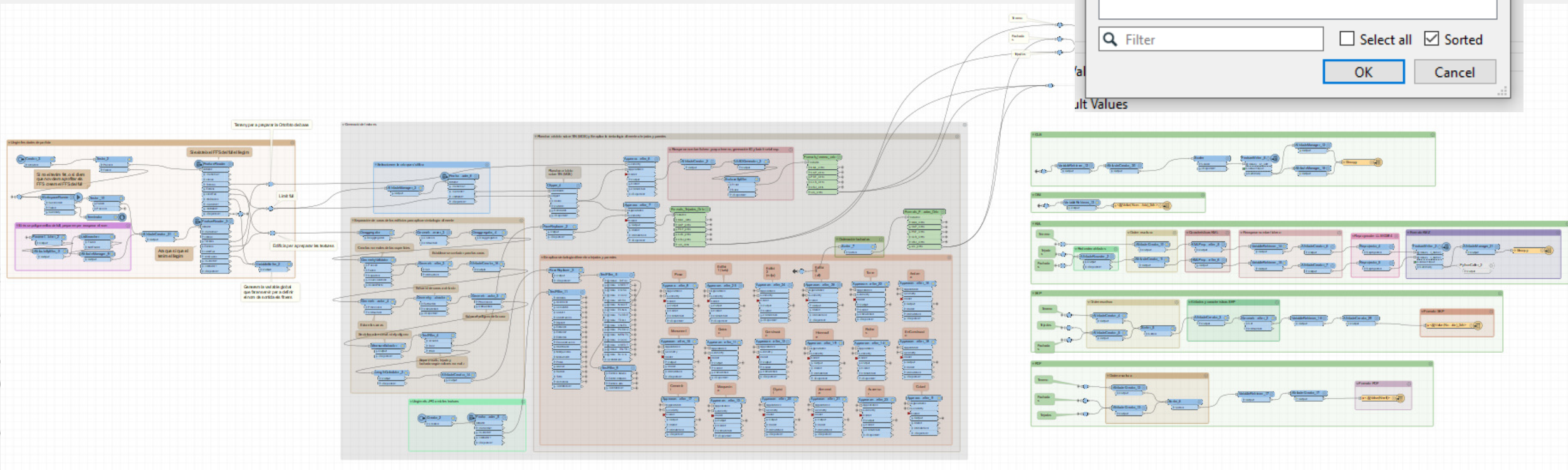
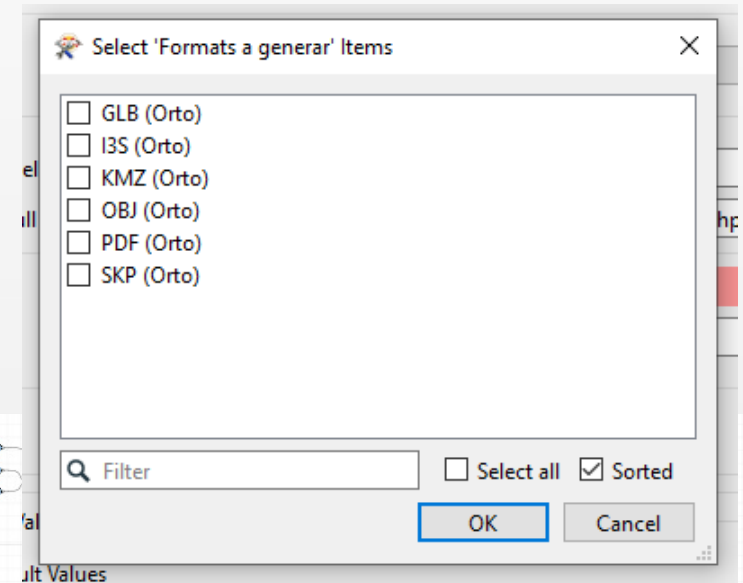
 2_Formats_Realista.fmw


 3_IFC.fmw

 3_IFC_WR.fmw



Generamos formatos de salida GLB, I3S, KMZ, OBJ, PDF i SKP proyectando la ortofoto y texturas para dar una sensación más realista al producto.



 0_Formats_WR.fmw

 0_GenerarFFS_WR.fmw

 1_GenerarFFS.fmw

 2_Formats_Normal.fmw

 2_Formats_Realista.fmw

 3_IFC.fmw

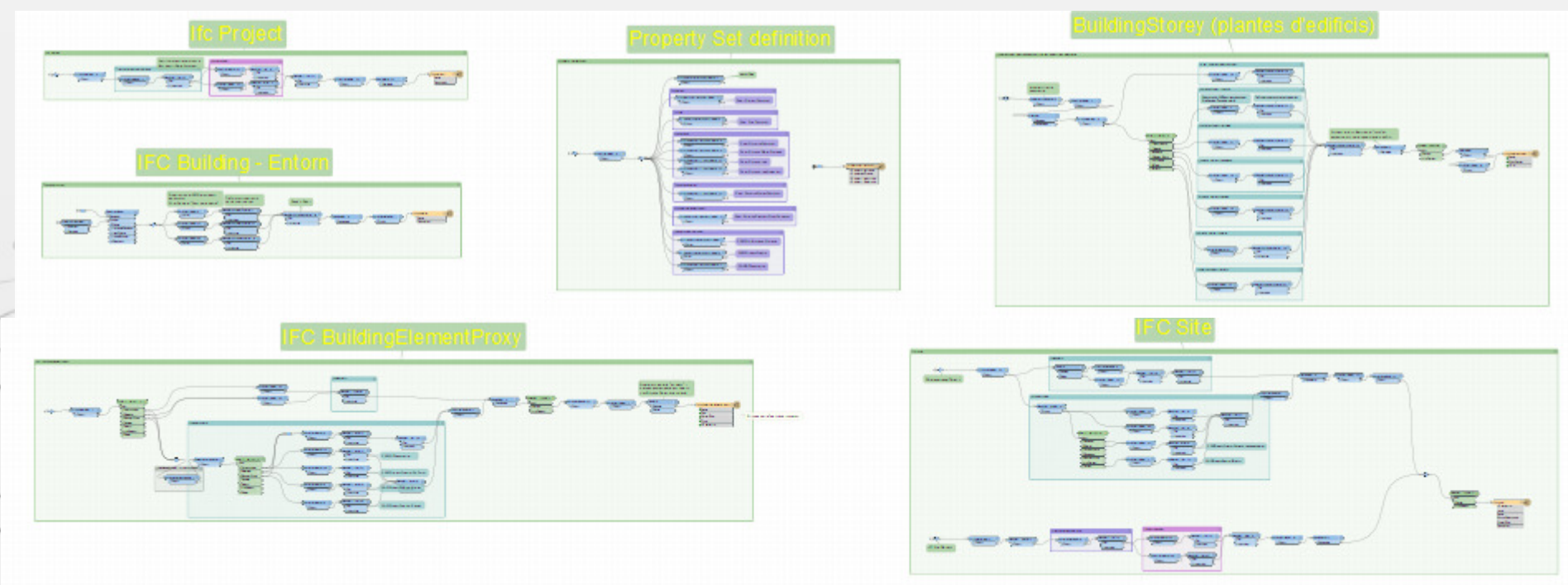
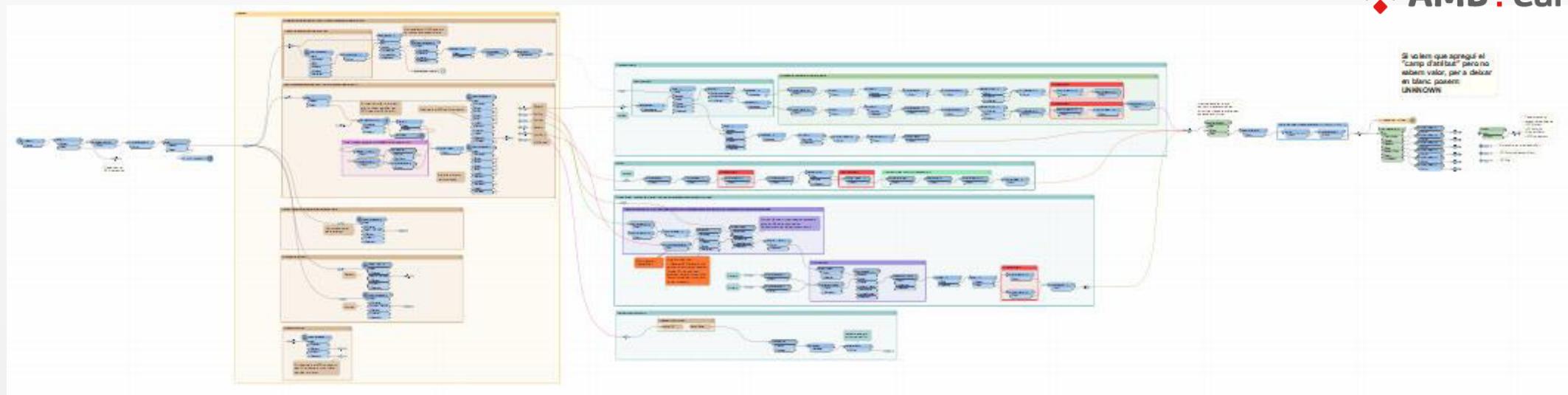
 3_IFC_WR.fmw

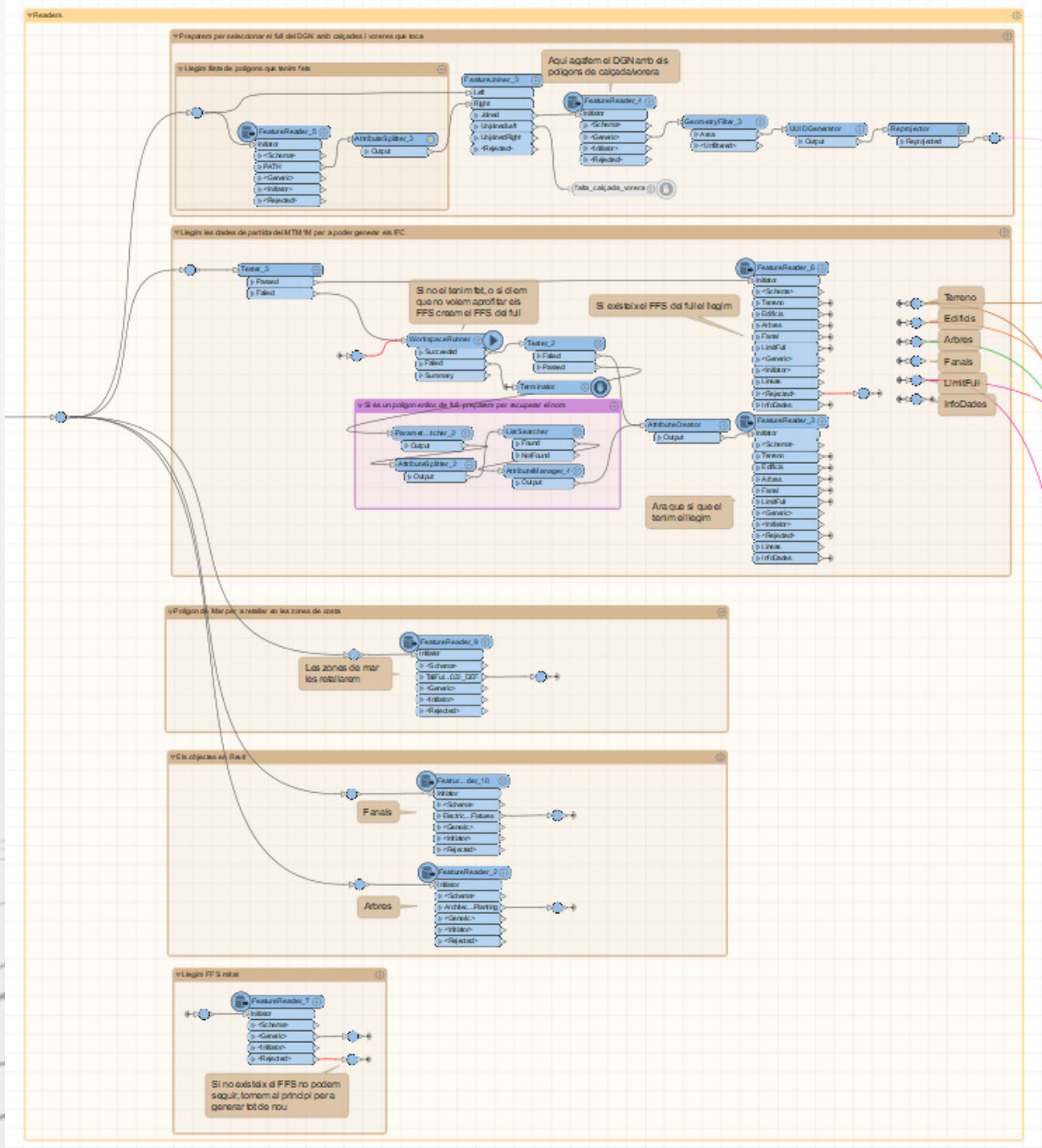
1_GenerarFFS

2_Formats_Normal

2_Formats_Realista

3_IFC

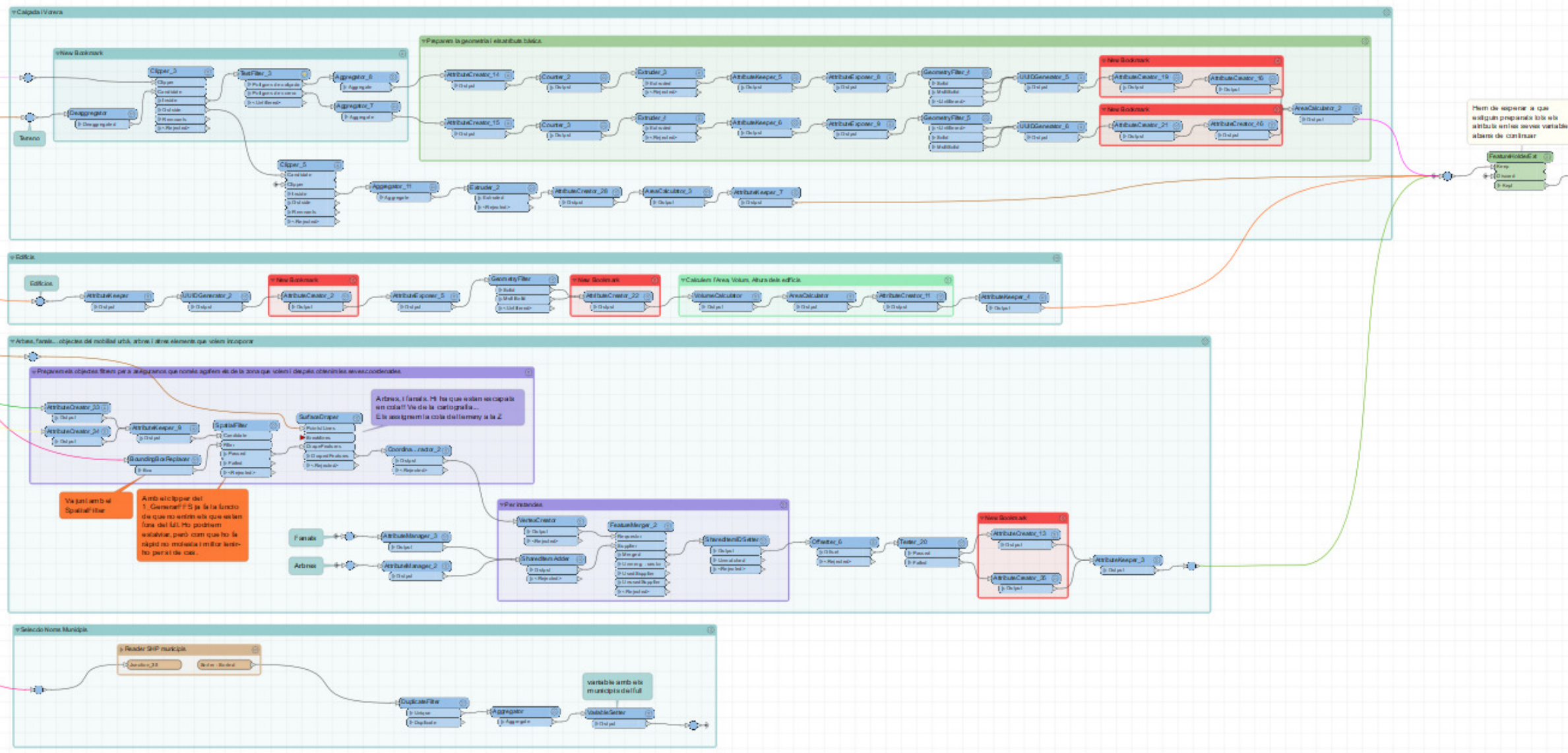


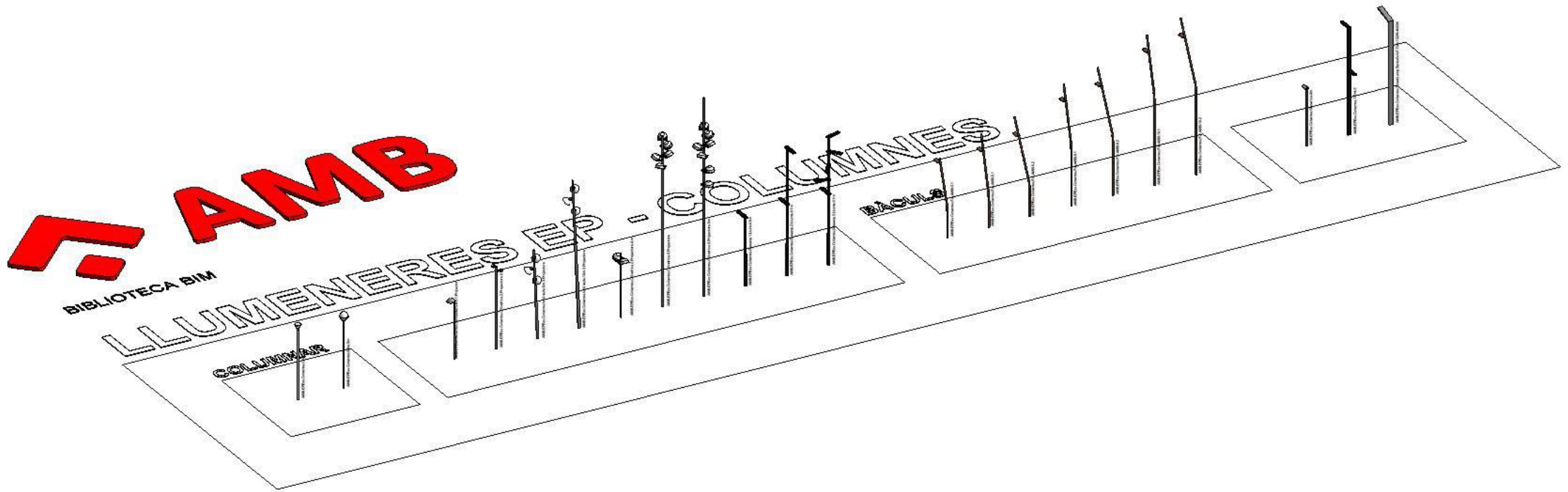
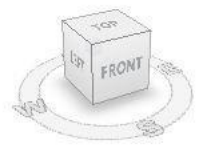


Leemos todos los datos de distintas fuentes

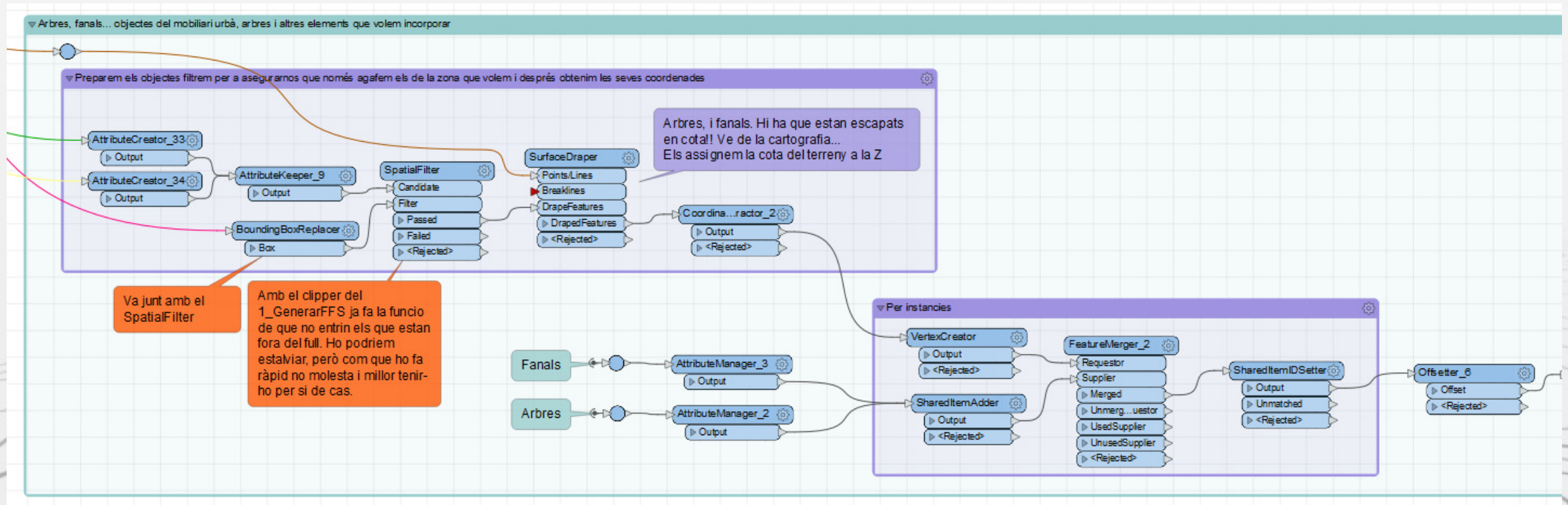


Preparamos las geometrías per a escribirlas en el IFC

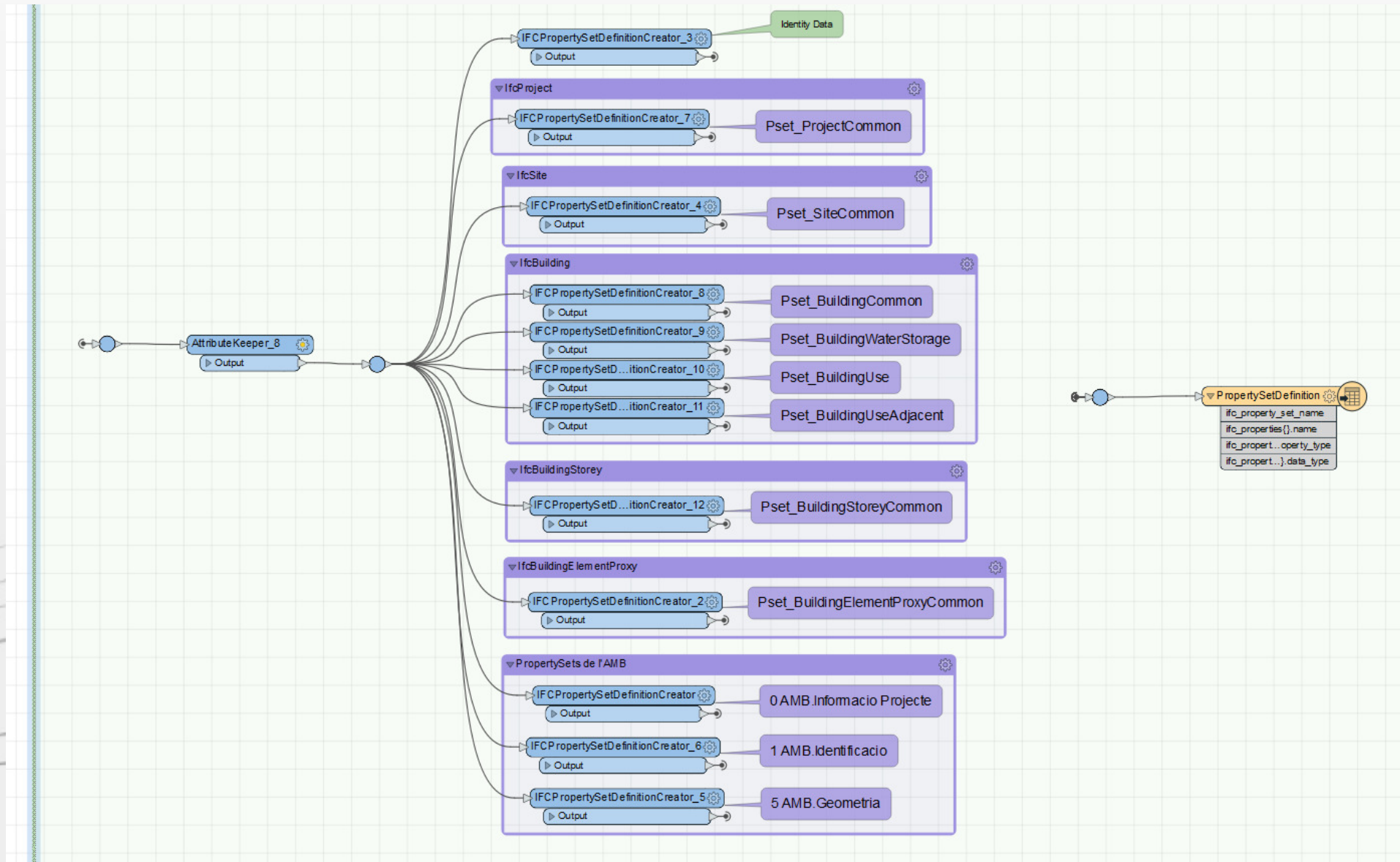




Instancias de Árboles i Farolas a partir de los bloques de Revit.



Se han generado PropertySets propios de proyectos del AMB





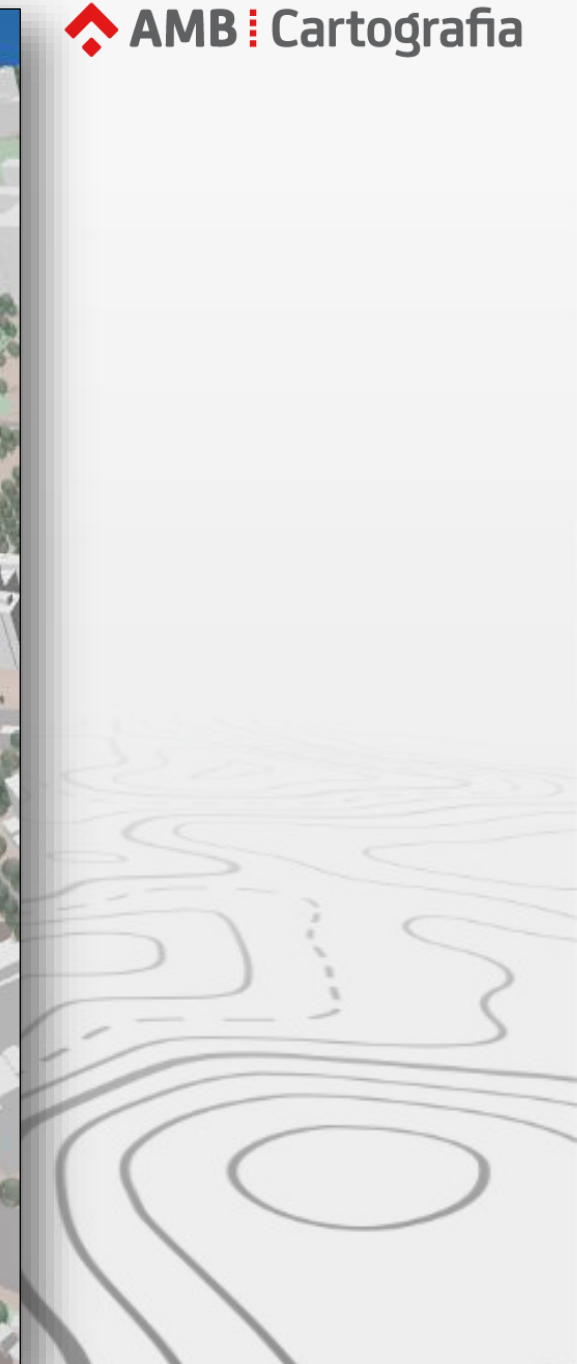
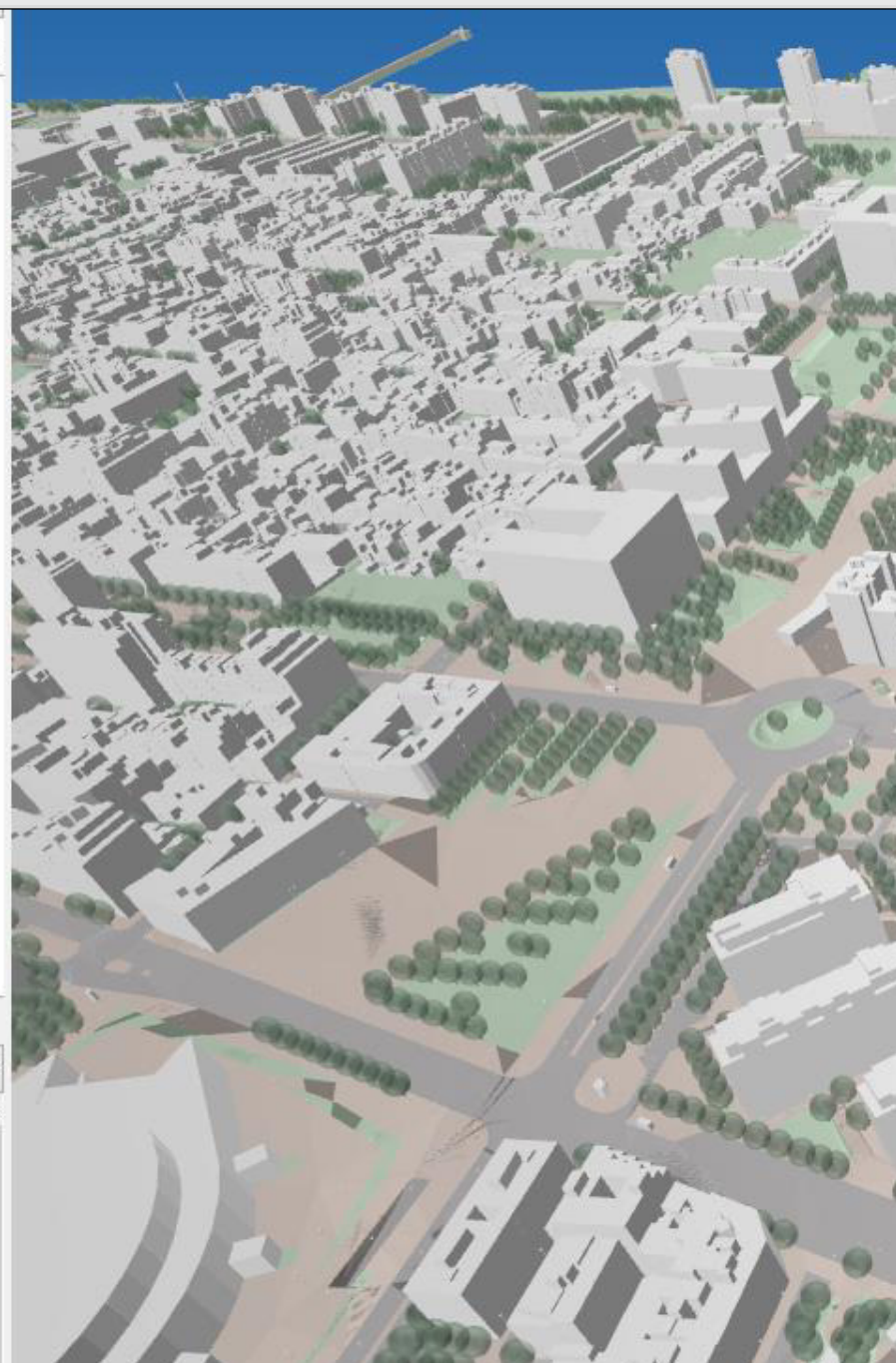


Sin conexión

- ▷ 421-10-14_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-10-15_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-10-16_2019_BIM_2x3
- ▲ 421-10-17_2019_BIM_2x3
 - ▲ 421-10-17
 - ▷ Polígons Terreny
 - ▷ Polígons Vorera
 - ▷ Polígons Calçada
 - ▷ Construccions
 - ▷ Arbrat
 - ▷ Mobiliari Urbà
- ▷ 421-11-14_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-11-15_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-11-16_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-11-17_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-12-14_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-12-15_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-12-16_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-12-17_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-13-14_2019_BIM_2x3
- ▷ 421-13-15_2019_BIM_2x3

Other

Summary	Location	Clashes	1 AMB.Identi...	5 AMB.Geom...	>
Propiedad		Valor			
101.AMB.Id		000000640			
103.AMB.Classificacio		[GubimClass] 00.20.10 : Edificacions colindant...			
104.AMB.ClassificacioCodi		00.20.10			
105.AMB.ClassificacioDescrip...		Edificacions colindants preexistents			
106.AMB.Nom		Construcció: 000000640			
107.AMB.NomTipus		Construcció			
119.AMB.FaseCreacio		Preexistència			
120.AMB.Capa		P_POL_EDIFICI			



Modelos 3D del territorio + base espacio público = Integración con BIM en formato IFC



Historial descàrregues del Geoportal de Cartografia

Descàrregues totals

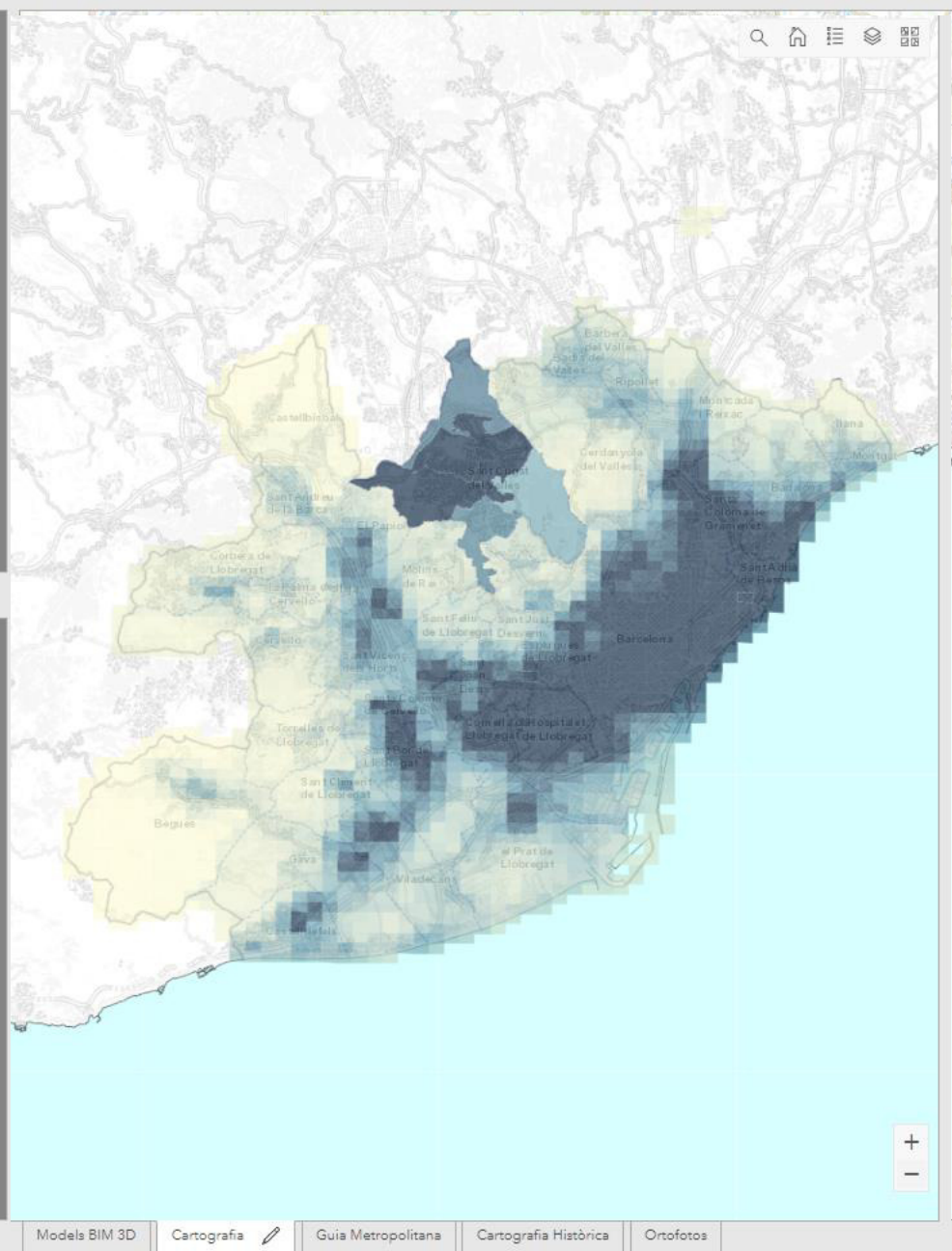
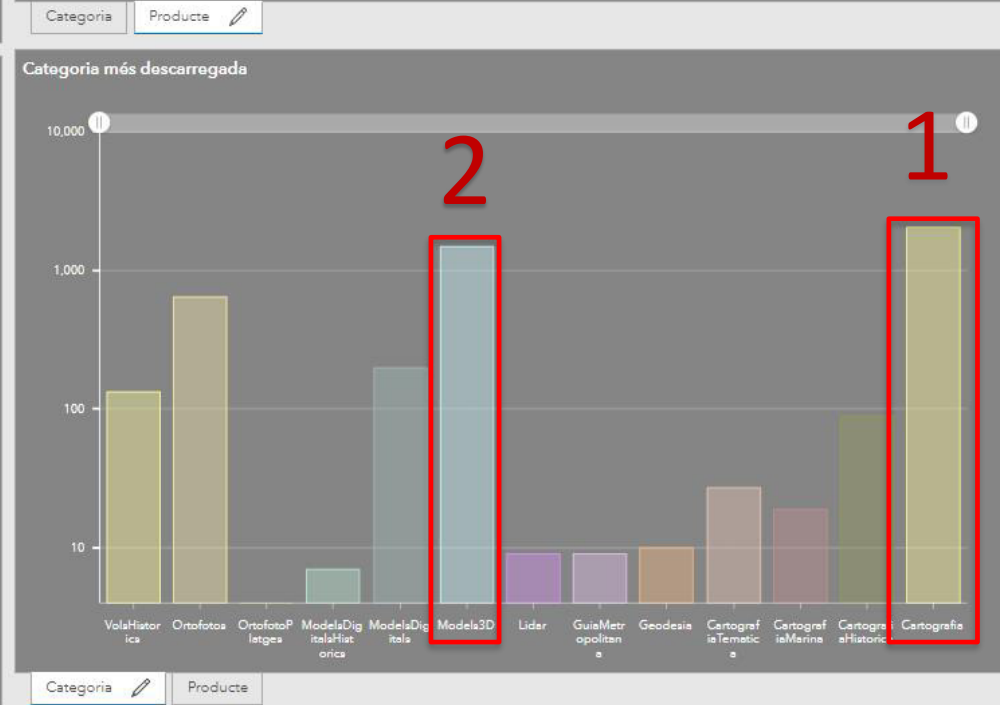
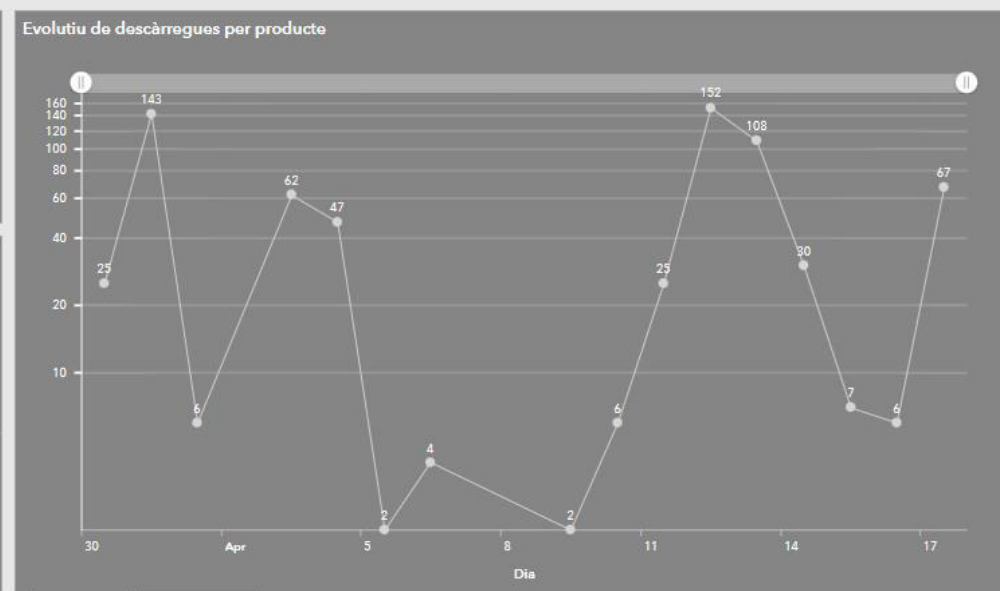
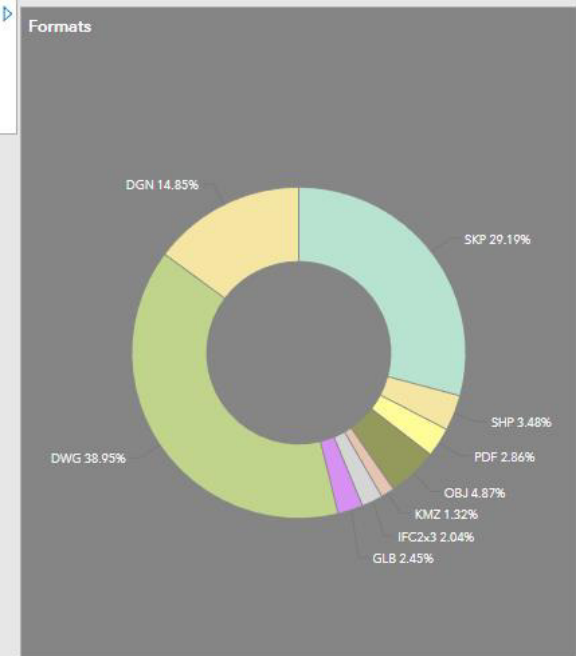
▼ **400,089**

Categoria

▼ **1,477**
▲ 131.505% - (839 més)

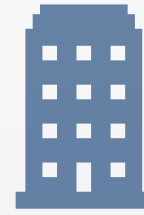
Producte

▼ **692**
▲ % - (692 més)





Perfil públic



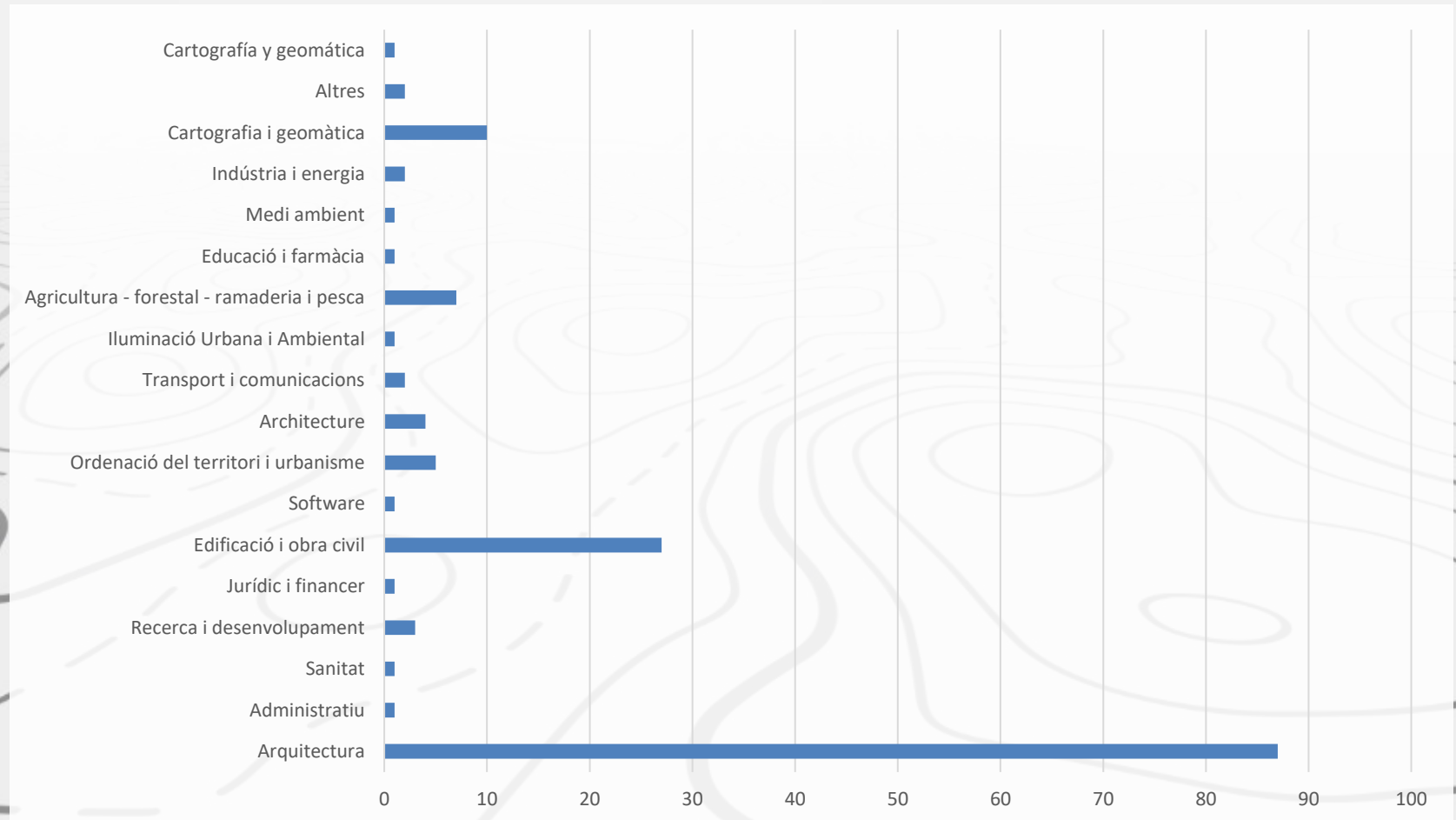
Perfil privat



Perfil acadèmic

Producto transversal:

Àmbito profesional:



Modelos BIM del territorio metropolitano en formato IFC

BENEFICIOS USUARIO FINAL

- ✓ Cartografía de entorno/contexto en los proyectos BIM (no proyecto aislado). Disponer de geometrías ya existentes sin necesidad de modelar de cero.
- ✓ Uso de los modelos por parte de un mayor número de usuarios y entidades (IFC formato estándar)

OBJETIVOS CORPORATIVOS

- Asegurar la interoperabilidad utilizando el formato más estandarizado (IFC2x3 TC1)
- Comprobación geométrica de proyectos (correcta georeferenciación)
- Capacidad de bolcar metadatos sobre los objetos (árboles: especie, altura,...)

SEGUIMOS TRABAJANDO ...

- ✓ Incorporación de nuevos polígonos y elementos puntuales de la vía pública en el formato IFC
- ✓ Permitir la clasificación del modelo según la Guía GuBIMclass (Creada por GuBIMCat)
- ✓ Adaptar el IFC a nuevos esquemas



Muchas gracias!

Más información:

monteagudo@amb.cat

bpallares@amb.cat

 **[cartografia_AMB](https://www.instagram.com/cartografia_AMB)**

 **[cartografia_AMB](https://twitter.com/cartografia_AMB)**