

APLICACIÓN METODOLOGÍA BIM

PROYECTO MODIFICADO REPARACIÓN DE DOS PASARELAS PEATONALES METÁLICAS SOBRE LAS CARRETERAS A-491 Y A-2077. CAMINO NATURAL VERDE ENTRE RÍOS. T.M. ROTA (CÁDIZ)





PASARELA A-2077

LONGITUD TOTAL: 161 m

Nº DE VANOS: 7

PASARELA A-491

LONGITUD TOTAL: 177 m

Nº DE VANOS: 7



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



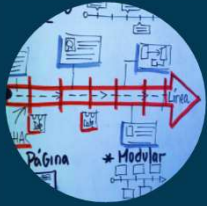
PEM: 652.992,77 €

PLAZO DE EJECUCIÓN: 11 MESES

DIRECCIÓN DE OBRA: MAPA.
CAMINOS RURALES

CONSTRUCTORA: UTE LIC-DIEZ

LÍNEA DE PROCESO



ESTADO DEL ARTE



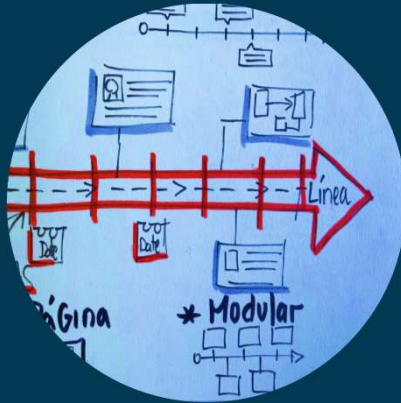
¿QUÉ ES BIM?



IMPLEMETACIÓN



FASES DEL CONTRATO



ESTADO DEL ARTE



¿QUÉ ES BIM?



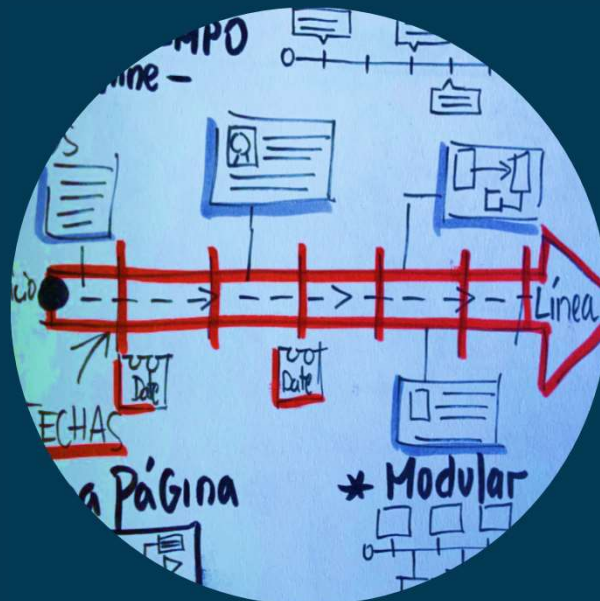
GESTIÓN BIM



IMPLEMENTACIÓN



FASES DEL CONTRATO



ESTADO DEL ARTE



¿QUÉ ES BIM?



CONCLUSIONES



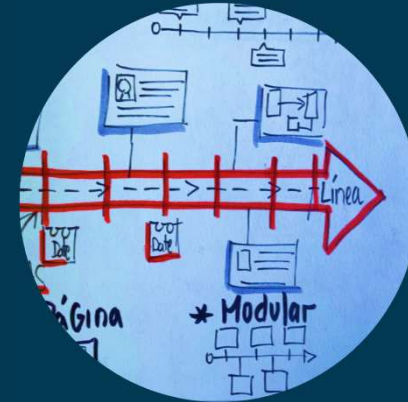
GESTIÓN BIM



IMPLEMENTACIÓN



FASES CONTRATO



ESTADO DEL ARTE



CONCLUSIONES



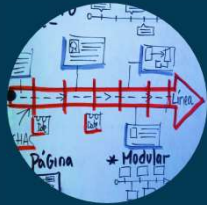
GESTIÓN BIM



IMPLEMENTACIÓN



FASES CONTRATO



CONCLUSIONES

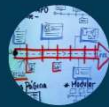


GESTIÓN BIM



IMPLEMENTACIÓN





ESTADO DEL ARTE

A

ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO

- Directiva 2014/24/UE: La UE insta a sus estados miembros a introducir tecnología en sus procesos de licitación
- Transposición: Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público

B

CREACIÓN COMISIÓN INTERMINISTERIAL

- Real Decreto 1515/2018, formada por todos los Departamentos Ministeriales de la Admón. General del Estado y presidida por el Ministerio de Transportes
- Objetivo: Incorporar la metodología BIM en la Admón. General del Estado

C

OBSERVATORIO LICITACIONES PUBLICAS

- Tendencia de aumento exponencial

D

AF

Ap

Datos 4º Trimestre de 2022

Nº Licitaciones: 220

Inversión del cuarto trimestre (Valor Estimado del Contrato): 1.388 M€

Figura 1a: Evolución inversión acumulada (Valor Estimado del Contrato) **262%**

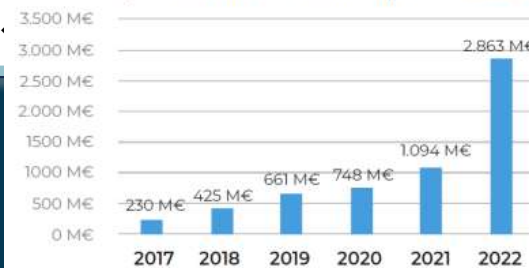
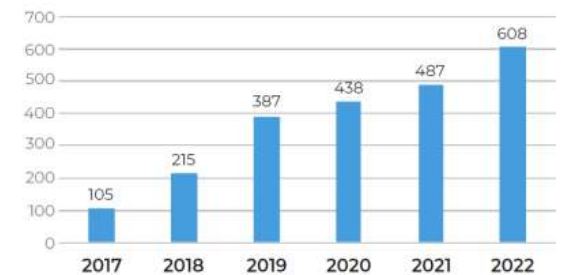


Figura 1b: Evolución número licitaciones **125%**



AMBITO OBJETIVO DE APLICACIÓN

CONTRATOS RELACIONADOS CON LAS OBRAS, contratos de obra, contratos de servicios relacionados con la obra (como puede ser contratos de Proyectos o de DO) y de concesión de servicios

AMBITO SUBJETIVO DE APLICACIÓN

- ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO Y SUS ORGANISMOS PÚBLICOS Y ENTIDADES DE DERECHO PÚBLICO VINCULADOS O DEPENDIENTES.
- Para el resto de entidades del sector público estatal tiene carácter de RECOMENDACIÓN.



PLAN BIM EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA

UMBRALES DE APLICACIÓN PROGRESIVA

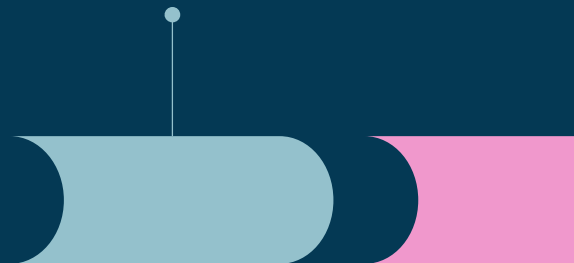
UMBRALES VALOR ESTIMADO	FECHA DE SOLICITUD OBLIGATORIA			
	1 ABRIL 2024	1 OCTUBRE 2025	1 OCTUBRE 2027	1 ABRIL 2030
IGUAL O SUPERIOR A 5.382.000€	NIVEL INICIAL	NIVEL MEDIO	NIVEL AVANZADO	NIVEL INTEGRADO
INFERIOR A 5.382.000€ E IGUAL O SUPERIOR A 2.000.000€	NIVEL RECOMENDADO INICIAL	NIVEL INICIAL	NIVEL MEDIO	NIVEL AVANZADO



FASES DEL CONTRATO

PREVIO FASE LICITACIÓN

MAPA incluye criterios BIM dentro de PCAP de la oferta EIR



FASE LICITACIÓN

Licitadores redactan F... documentación té...

EIR Requerimientos de cliente

MODELO DE REQUERIMIENTOS BIM para las obras del PROYECTO DE REPARACIÓN DE DOS PASARELAS PEATONALES METÁLICAS SOBRE LAS CARRETERAS A-491 Y A-2077, CAMINO NATURAL VÍA VERDE ENTRE RÍOS. TRAMO ROTA. T.M. ROTA (CÁDIZ) - Nº DE EXPEDIENTE: 2021/0000096.

VERSIÓN	FECHA	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN

Requerimientos BIM PROYECTO DE REPARACIÓN DE DOS PASARELAS PEATONALES METÁLICAS SOBRE LAS CARRETERAS A-491 Y A-2077, CAMINO NATURAL VÍA VERDE ENTRE RÍOS. TRAMO ROTA. T.M. ROTA (CÁDIZ) Nº DE EXPEDIENTE: 2021/0000096

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
0 INTRODUCCIÓN	4
1 INFORMACIÓN GENERAL.....	5
1.1 Introducción	5
1.2 Información básica.....	6
2 REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM.....	6
2.1 Requisitos generales	6
2.1.1 Principio General.....	6
2.1.2 Inclusión BIM en el proceso.....	6
2.1.3 Propiedad del modelo.....	7
2.1.4 Requisitos para los licitadores.....	8
3 OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN.....	8
3.1 Usos y requerimientos del BIM.....	8
3.2 Niveles de desarrollo de los modelos.....	13
3.2.1 Niveles de Información Geométrica.....	13
3.2.2 Niveles de Información no gráfica.....	18
3.3 Estructuración de datos.....	21
3.3.1 División de modelos por disciplinas.....	21
3.3.2 Clasificación de elementos constructivos.....	22
3.4 Entorno de colaboración	23
3.4.1 Entorno común de datos (CDE).....	23
3.4.2 Gestión de archivos y carpetas.....	24
3.4.2.1 Criterios generales de nomenclatura.....	24
3.4.2.2 Estructura de carpetas.....	24
3.4.2.3 Nomenclatura de archivos.....	26
3.4.3 Visualización e intercambio de información.....	26
4 DESARROLLO DE LA OBRA.....	27
4.1 Calendario de reuniones.....	27
4.2 Software.....	27
4.3 Entregables.....	28
4.3.1 Entregables BIM de Obra.....	28
4.3.1.1 Plan de Ejecución BIM, BEP.....	28
4.3.1.2 Modelos BIM.....	30

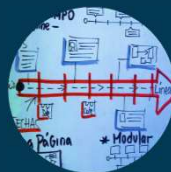
pág. 2 de 34

PRECIO DE VALOR PARA CADA

tribuye una ponderación (ppt)

VIAPA para el mantenimiento

- hasta 30 puntos
- hasta 20 puntos
- hasta 10 puntos
- hasta 10 puntos
- hasta 10 puntos
- hasta 20 puntos



IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM

PREVIO INICIO OBRA

Mes -1

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Mes 0 - 11

FIN DE OBRA

Mes 11

TAREAS A LLEVAR A CABO

- Definición de **OBJETIVOS** a conseguir y **PLAZOS** considerados
- **PLAN DE EJECUCIÓN BIM**
- Preparación y generación **BEP**
- Preparación y generación **MIDP**
- Puesta en carga **CDE**
- Recopilación información partida

- Seguimiento de la implantación de la metodología **BIM** en **OBRA**
- **Coordinación continua con DO**
- **Levantamiento MODELOS**
- Ajuste **geometría** mediante levantamiento topográfico
- Extracción de **MEDICIONES**
- Generación de **INFOGRAFÍAS**
- Generación **PLANOS**
- Autocontrol de calidad de los **MODELOS BIM**

- Seguimiento de la implantación de la metodología **BIM** en **OBRA**
- **Coordinación continua con DO**
- Contraste **MODELOS** con ejecución **OBRA**
- **Actualización de los MODELOS**
- Extracción de **MEDICIONES FINALES**
- Actualización **PLANOS FINALES**

ENTREGABLES RELACIONADOS CON LAS TAREAS

- CDE a disposición de la obra
- **BEP**
- **MIDP**

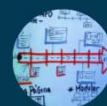
- **Modelos BIM**
- **Mediciones**
- **Planos**
- **Infografías - Videos**

- **Modelos BIM**
- **Mediciones finales**
- **Planos finales**

SOFTWARE PARA GENERAR ENTREGABLES



EQUIPO INVOLUCRADO



DESARROLLO METODOLOGÍA BIM DURANTE LA GESTIÓN DEL CONTRATO



1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. PARAMETRIZACIÓN
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES

BIM EXECUTION PLAN

- Aúna los Requerimientos de licitación y contenido de la oferta (presentada en el Pre-BEP).
- Es un DOCUMENTO CONTRACTUAL PARA LA GESTIÓN BIM.
- Lo elabora el contratista en colaboración con la DO antes del inicio del contrato.
- Es un documento vivo.



SIRVE PARA
DEFINIR LAS
"REGLAS DEL
JUEGO"

3
ESTÁN

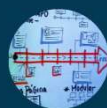
2
LOD/LOI

1
OBJETIVO
USOS BIM



PLAN DE EJECUCIÓN BIM

FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTO						
DOCUMENTO	PLAN DE EJECUCIÓN BIM					
PROYECTO	REPARACIÓN DE DOS PASARELAS PEATONALES METÁLICAS SOBRE LAS CARRETERAS A-491 Y A-2077. CAMINO NATURAL VÍA VERDE ENTRE RÍOS. TRAMO ROTA. T.M. ROTA (CÁDIZ) - Nº DE EXPEDIENTE: 2021/0000096					
CÓDIGO	2021-0000096_ULD_CO_BEP_GEN_V01					
EDICIÓN	V01					
AUTOR	FIRMA	RLR				
	FECHA	19/01/2023				
VERIFICADO	FIRMA					
	FECHA					
DESTINATARIO	Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación					
NOTAS						



6
ES

7

1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. PARAMETRIZACIÓN
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



El *Common Data Environment* o Entorno Común de Datos es un espacio compartido normalmente en la nube que se utiliza como **repositorio de información** y modo de comunicación entre los diferentes agentes.

Trimble Connect | 2021-0000096_REPARACION_PASARELAS_ROTA_LIC-DIEZ

Explorador > 2021-0000096_... > 05.04_COMPARTIDA

Nombre ↑	Modificado por	Última modificación el	Tamaño	Etiquetas
05.04.00_BEP	Raquel Loza	Jan 19, 2023	7.36 MB	
05.04.01_MOD-NATIVOS	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	
05.04.02_INFO-COMPL	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	
05.04.03_MOD-IFC	Raquel Loza	Jun 29, 2023	851.74 MB	
05.04.04_PLAN-NWD	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	
05.04.05_INFORMES	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	
05.04.06_DOC-VISUAL	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	
05.04.07_DOC-2D	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	
05.04.08_SIMULAC	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	
05.04.09_CERTIFICACION	Raquel Loza	Jan 10, 2023	0 B	

Hay una nueva versión de la aplicación disponible. [Actualizar](#)

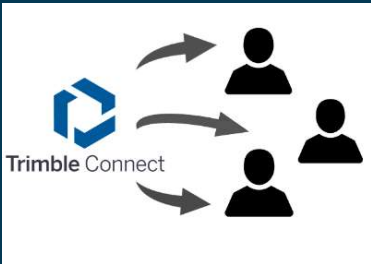


1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. PARAMETRIZACIÓN
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



El trabajo en entornos colaborativos exige la **definir unas reglas de nomenclatura de archivos y carpetas** → Se recogieron en el BEP

El CDE se estructuró según lo establecido en la **ISO 19650**, donde la información es dividida por fases según el estado de maduración de la misma.

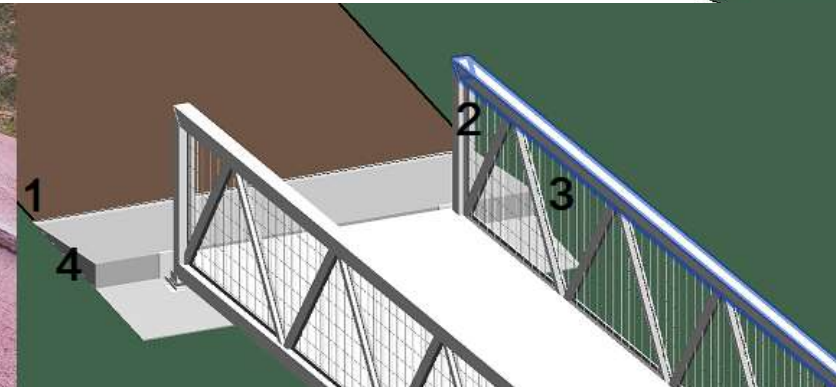
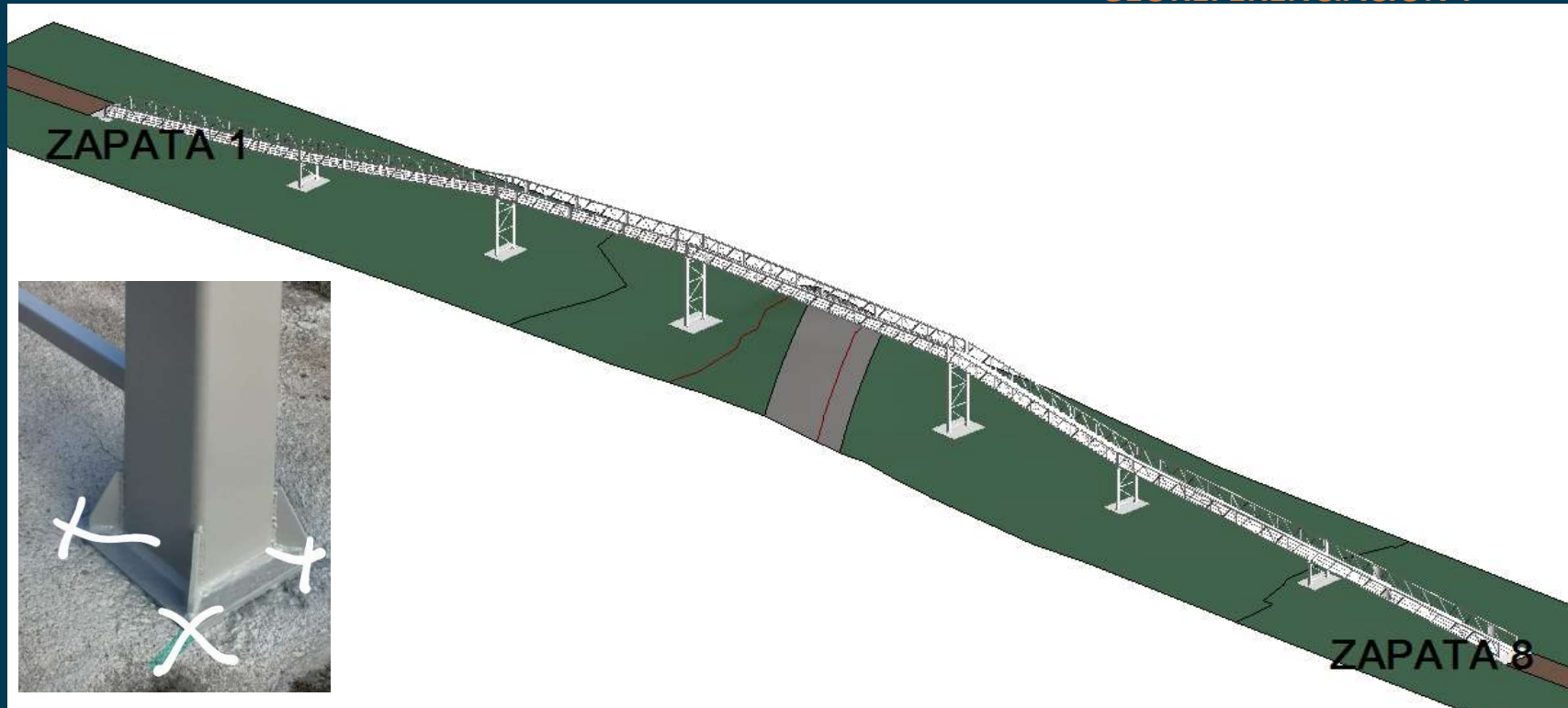


Trimble Connect		
2021-0000096_REPARACION_PASARELAS_ROTA_LIC-DIEZ		
Explorador > 2021-0000096_05_DOC-TEC		
Nombre ↑	Modificado por	
05.01_INF-RECUR	Raquel Loza	
05.02_PROYECTO	Raquel Loza	
05.03_EN-PROCESO	Raquel Loza	
05.04_COMPARTIDA	Raquel Loza	
05.05_PUBLICADA	Raquel Loza	
05.06_ARCHIVADA	Raquel Loza	
05.07_GESTION-OBRA	Raquel Loza	



CAMPAÑA TOPOGRAFICA

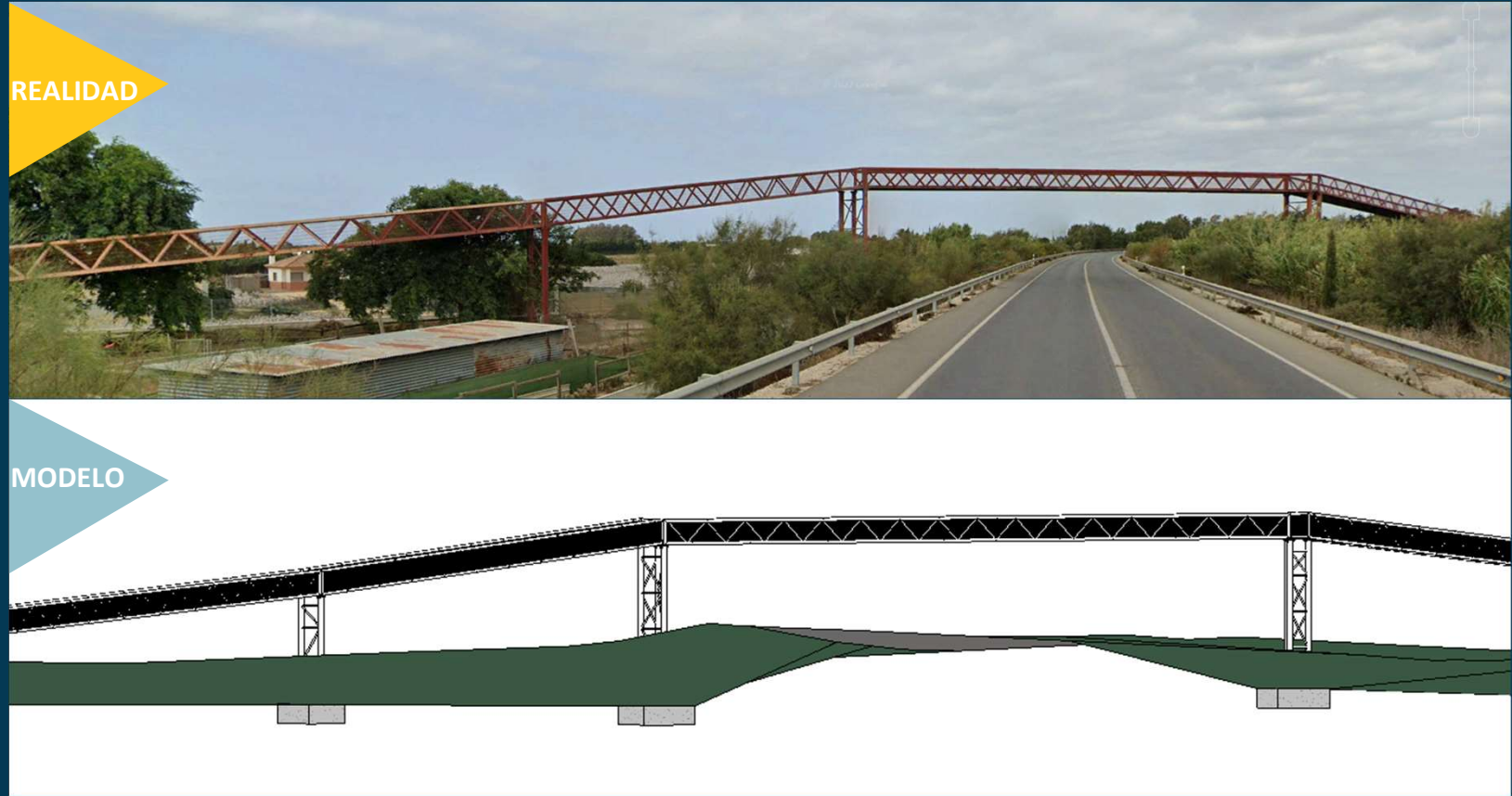
GEOREFERENCIACIÓN Y



1. BEP
2. CDE
3. **MODELOS INICIALES/
MODELOS DE OBRA**
3. PARAMETRIZACIÓN
4. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



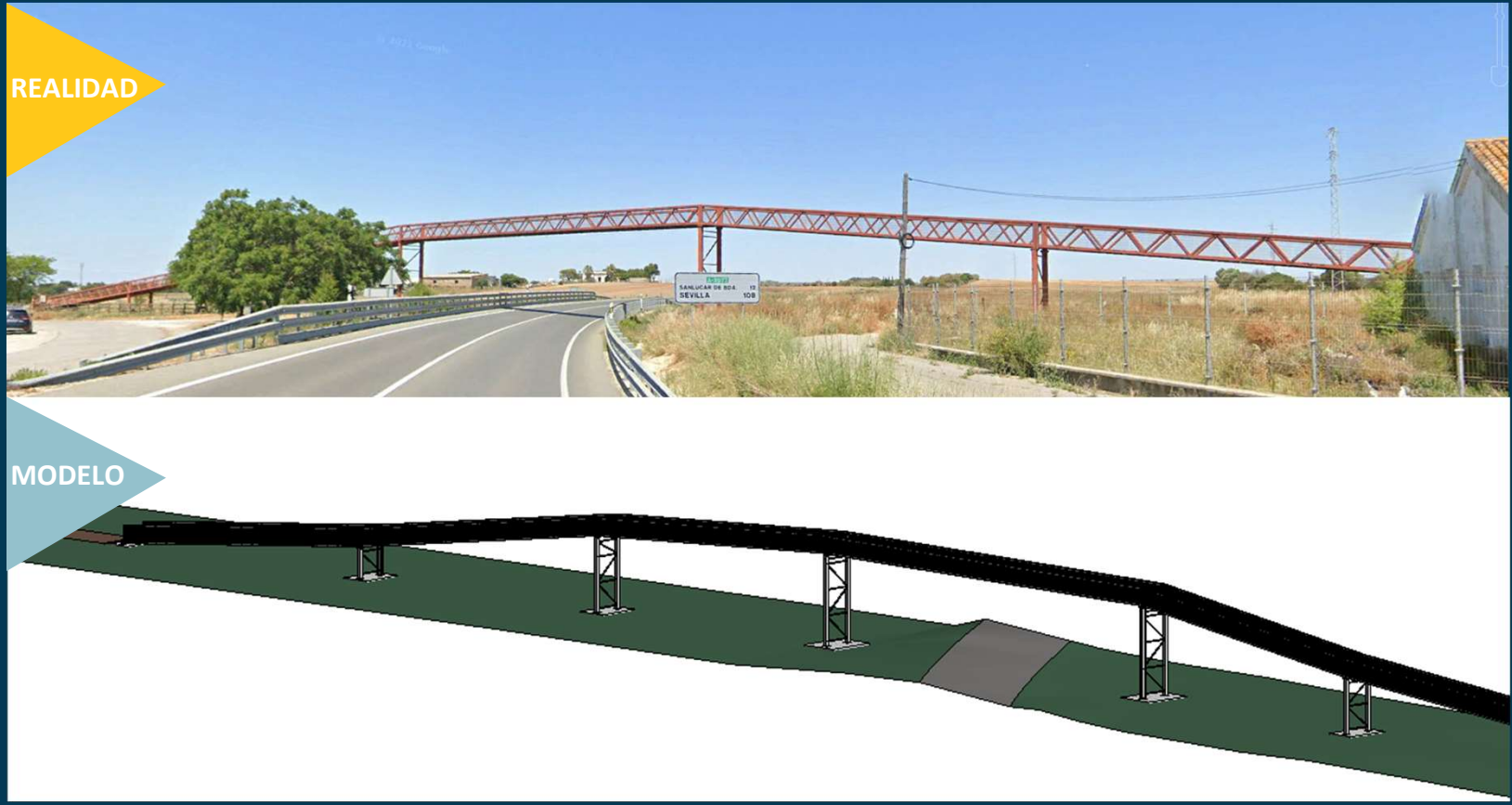
- 1. BEP
- 2. CDE
- 3. **MODELOS INICIALES/
MODELOS DE OBRA**
- 4. PARAMETRIZACIÓN
- 5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



PASARELA SOBRE A-491



1. BEP
2. CDE
3. **MODELOS INICIALES/
MODELOS DE OBRA**
4. PARAMETRIZACIÓN
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



PASARELA SOBRE A-2077



1. BEP
2. CDE
3. **MODELOS INICIALES/
MODELOS DE OBRA**
4. PARAMETRIZACIÓN
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES


CONTENEDORES DIGITALES DE INFORMACIÓN

Propiedades de tipo

Familia: Zapata-Rectangular Cargar...

Tipo: 3700x2800x1000mm Duplicar...

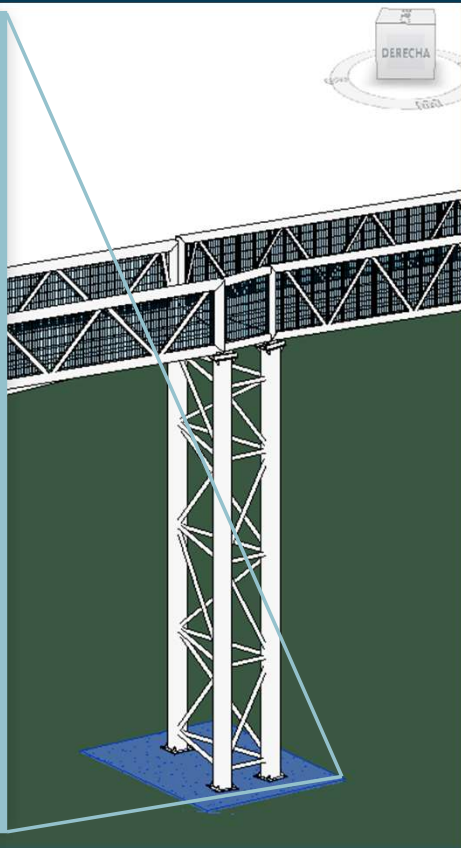
Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Cotas	
Anchura	2.8000
Longitud	3.7000
Grosor de cimentación	1.0000
Datos de identidad	
Código de montaje	
Imagen de tipo	
Nota clave	
Modelo	
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	
Descripción	
Costo	
Descripción de montaje	
Marca de tipo	
Subproyecto	Familia : Cimentación estructural : Zapata-Rectangular
Editado por	
Número OmniClass	
Título OmniClass	
Nombre de código	
Parámetros IFC	
Tipo IfcGUID	0cpKhCmNX3RuOGy_lm2j71

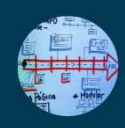
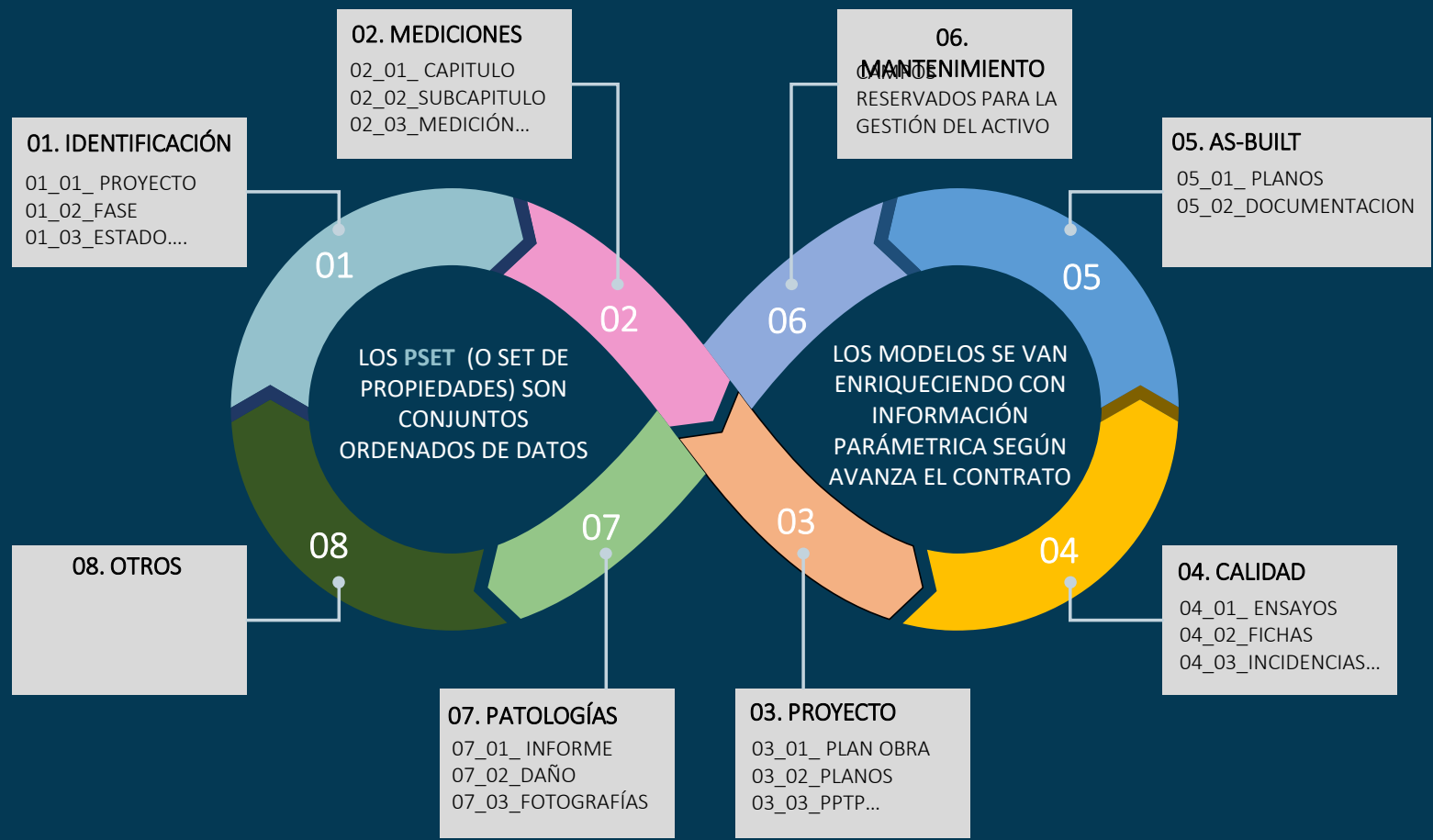
[¿Qué hacen estas propiedades?](#)

<< Vista previa Aceptar Cancelar Aplicar

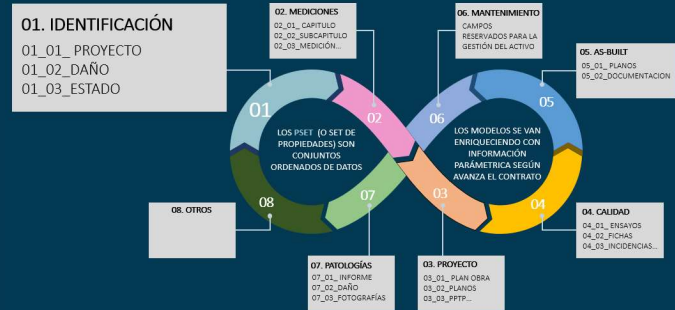




1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. **PARAMETRIZACIÓN**
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



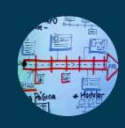
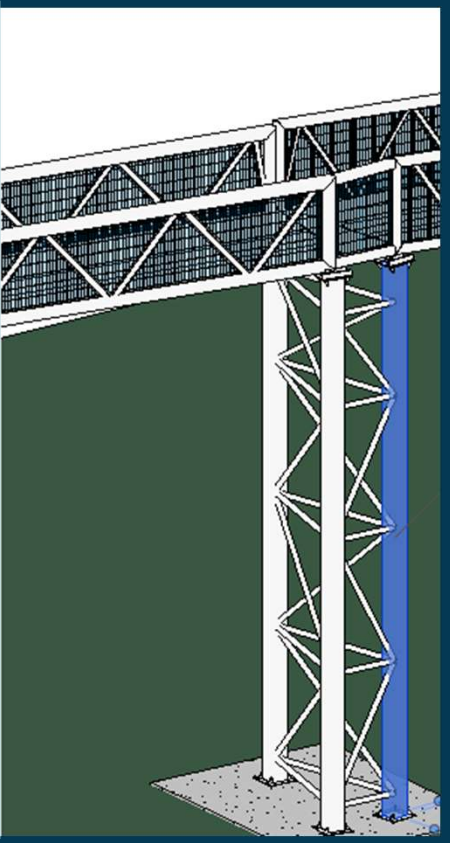
1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. **PARAMETRIZACIÓN**
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



EJEMPLO PSET01

SHS-Sección hueca cuadrada-Pilar 250x250x12mm

Base de base	Cimentación_4
Nivel superior	0.0000
Desfase superior	Cimentación_4
Estilo de pilar	7.6000
Se mueve con rejillas	Vertical
Marca de ubicación de pi...	<input checked="" type="checkbox"/>
	4-4.2
Texto	
01_01_PROYECTO	2021-0000096
01_02_FASE	COPM1
01_03_ESTADO	Estado Proyectado
01_04_UNIDAD FUNCION...	A491
01_05_DISCIPLINA	EST
01_06_CLASIFICACIÓN_N1	20
01_07_CLASIFICACIÓN_N2	200
01_08_CLASIFICACIÓN_N3	*
01_09_CLASIFICACIÓN_N4	*
01_10_CLASIFICACION	EST.20.200
01_11_CLAS.FUEGO	*
01_12_PRIORIDAD	A
01_13_NOMBRE	Pilares
01_14_MATERIA	Acero
01_15_ALINEACION	*
01_16_PK_INICIAL	0+075.000
01_17_PK_FINAL	0+130.400



- 1. BEP
- 2. CDE
- 3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
- 4. PARAMETRIZACIÓN
- 5. **USOS BIM**
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES

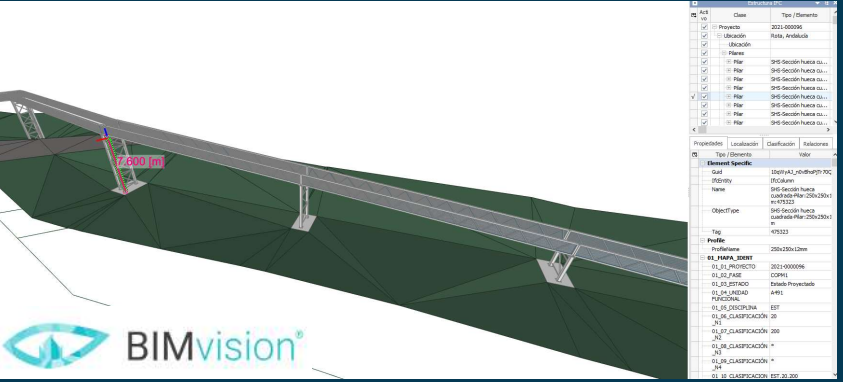
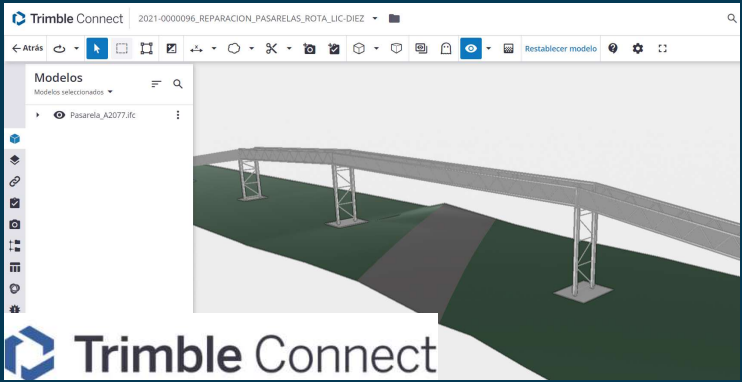
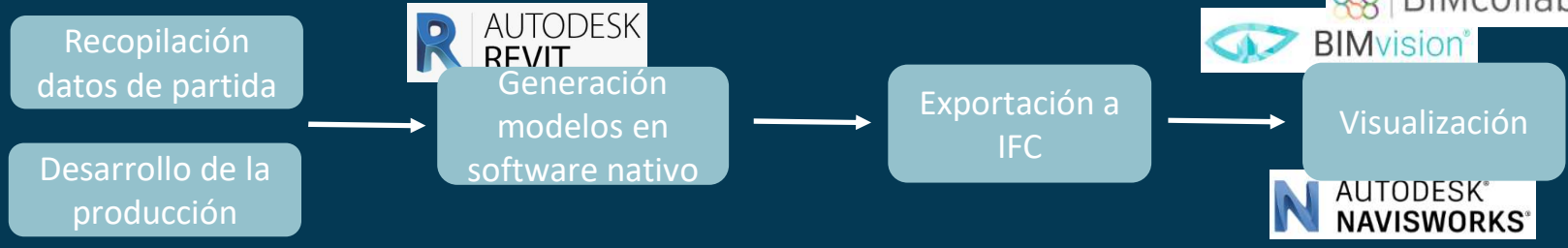


Los Usos BIM son aplicaciones directas de los modelos BIM que aportan tangibles



1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. PARAMETRIZACIÓN
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES

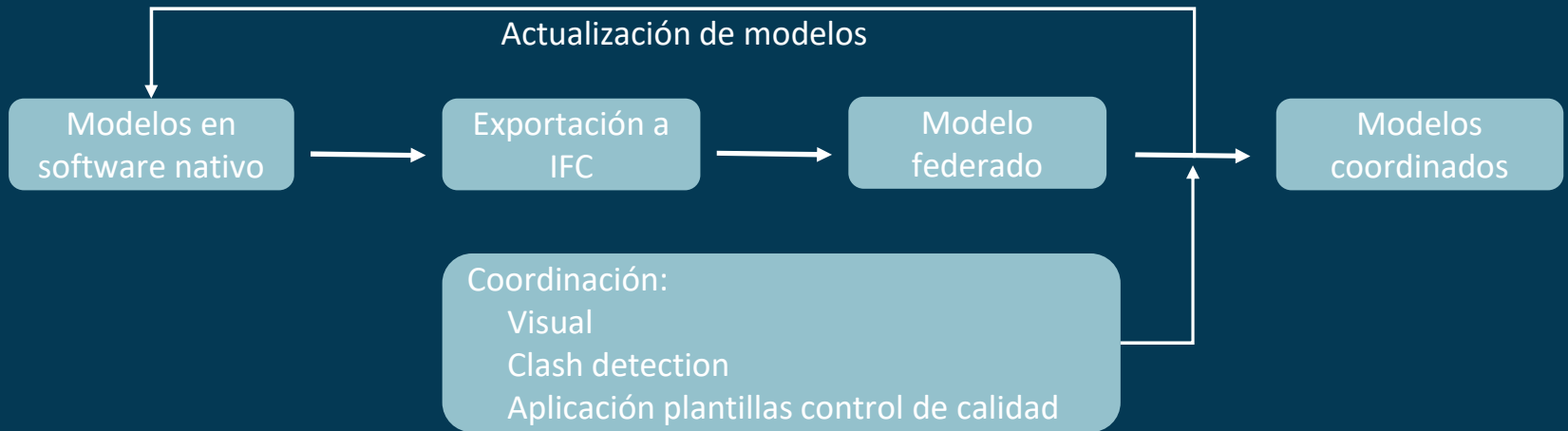
Generación de una maqueta digital tridimensional para comunicar información visual, espacial y funcional entre todos los agentes intervinientes en el contrato.



COORDINACIÓN 3D

Garantía de modelos BIM debidamente auditados y subsanados.

El MAPA de PROCESO de este uso es:

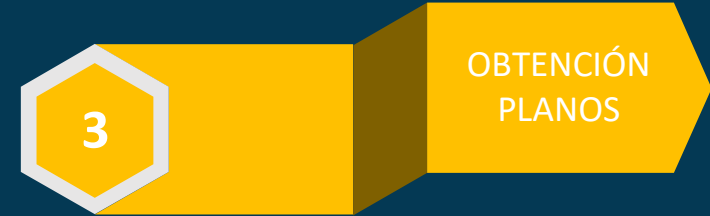
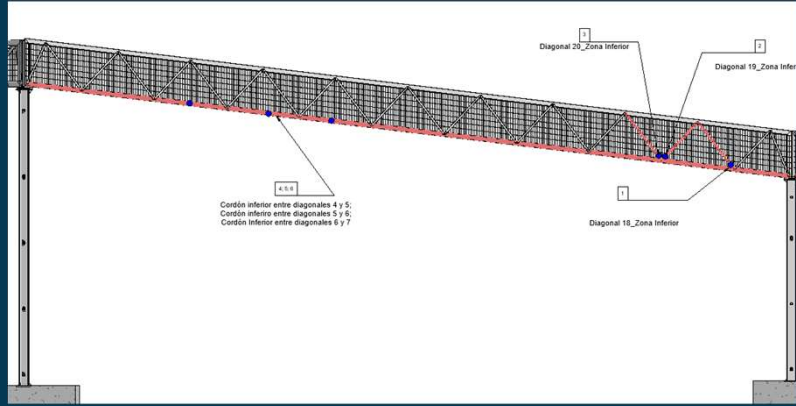


1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. PARAMETRIZACIÓN
5. **USOS BIM**
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - **COORDINACIÓN 3D**
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES

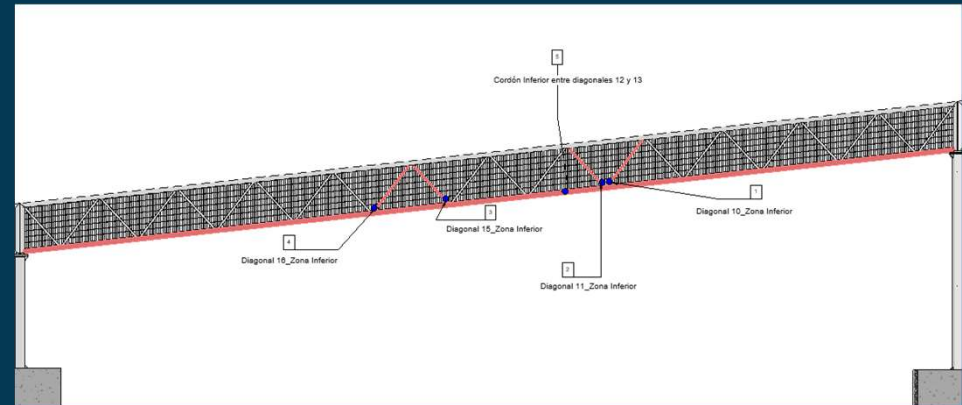
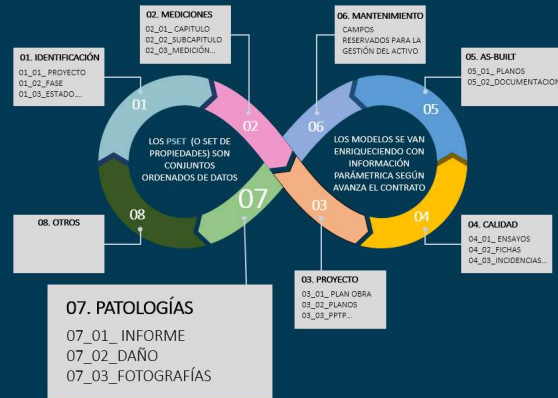
Al estar constituidos los modelos por una única disciplina (estructuras) la coordinación 3D se realizó en el propio software de modelado, esto es Revit 2022. Si bien por la naturaleza de las obras y la simplicidad de los modelos no supuso un uso principal esta coordinación 3D conforme avanzaban los trabajos de modelado nos permitió contar con un modelo inicial libre de interferencias.



1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. PARAMETRIZACIÓN
5. **USOS BIM**
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - **OBTENCIÓN PLANOS**
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES



Se extrajeron planos del modelo. Los parámetros introducidos ayudan a generar vistas para mostrar distintos aspectos del proyecto/obra.



Garantía de trazabilidad entre los modelos BIM y las mediciones extraídas de ellos.

Las unidades presupuestarias fueron divididas en :

Código	Carácter	Uds.	Descripción	Elemento modelo al que va asociado	Fórmula medición asociada
1.2.6	ST	m2	APICACIÓN TRATAMIENTO ANTICORROSIVO		
				BARANDILLA	
				Cordón superior. Vanos generales	$0,48 * L_{\text{cordón}}$
				Cordón superior. Vanos carretera	$0,64 * L_{\text{cordón}}$
				Cordón inferior. Vanos generales	$0,48 * L_{\text{cordón}}$
				Cordón inferior. Vanos carretera	$0,64 * L_{\text{cordón}}$
				Diagonales. Vanos generales	$0,24 * L_{\text{diagonal}}$
				Diagonales. Vanos carretera	$0,28 * L_{\text{diagonal}}$
				Pletinas	$2 * S_{\text{pletina}}$
				Barras malla intermedia	$0,0157 * L_{\text{barra}}$
				TABLERO. EMPARILLADO VIGAS	
				Transversales. Vanos generales	$0,24 * L_{\text{viga}}$
				Longitudinales. Vanos carretera	$0,24 * L_{\text{viga}}$
				Transversales. Vanos carretera	$0,24 * L_{\text{viga}}$
				Longitudinales. Vanos carretera	$0,24 * L_{\text{viga}}$
1.2.8	T	m2	PAVIMENTO TIPO SLURRY		
				Pavimento tipo Slurry	$S_{\text{pavimento}}$

ST: Semi-trazables

T: Trazables

Esta información se fue volcando en los parámetros del SET02_ MEDICIONES

1. BEP
2. CDE
3. MODELOS INICIALES/ MODELOS DE OBRA
4. PARAMETRIZACIÓN
5. USOS BIM
 - DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D
 - COORDINACIÓN 3D
 - OBTENCIÓN PLANOS
 - OBTENCIÓN MEDICIONES
 - GENERACIÓN DE INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES





Pasarela A2077

**PROYECTO MODIFICADO REPARACIÓN DE DOS PASARELAS
PEATONALES METÁLICAS SOBRE LAS CARETERAS A 491 Y A-2077
CAMINO NATURAL VÍA VERDE ENTRE RÍOS. T.M. ROTA (CÁDIZ)**

Pasarela A491



PEM: 652.992,77 €

Plazo de ejecución: 11 meses

CONSTRUCTORA



CONCLUSIONES

- A nivel normativo el BIM es ya una realidad.
- BIM como ventaja competitiva: hacer lo que otros no hacen o hacer más eficiente lo que otros hacen.





GRACIAS

rloza@lic-sl.com