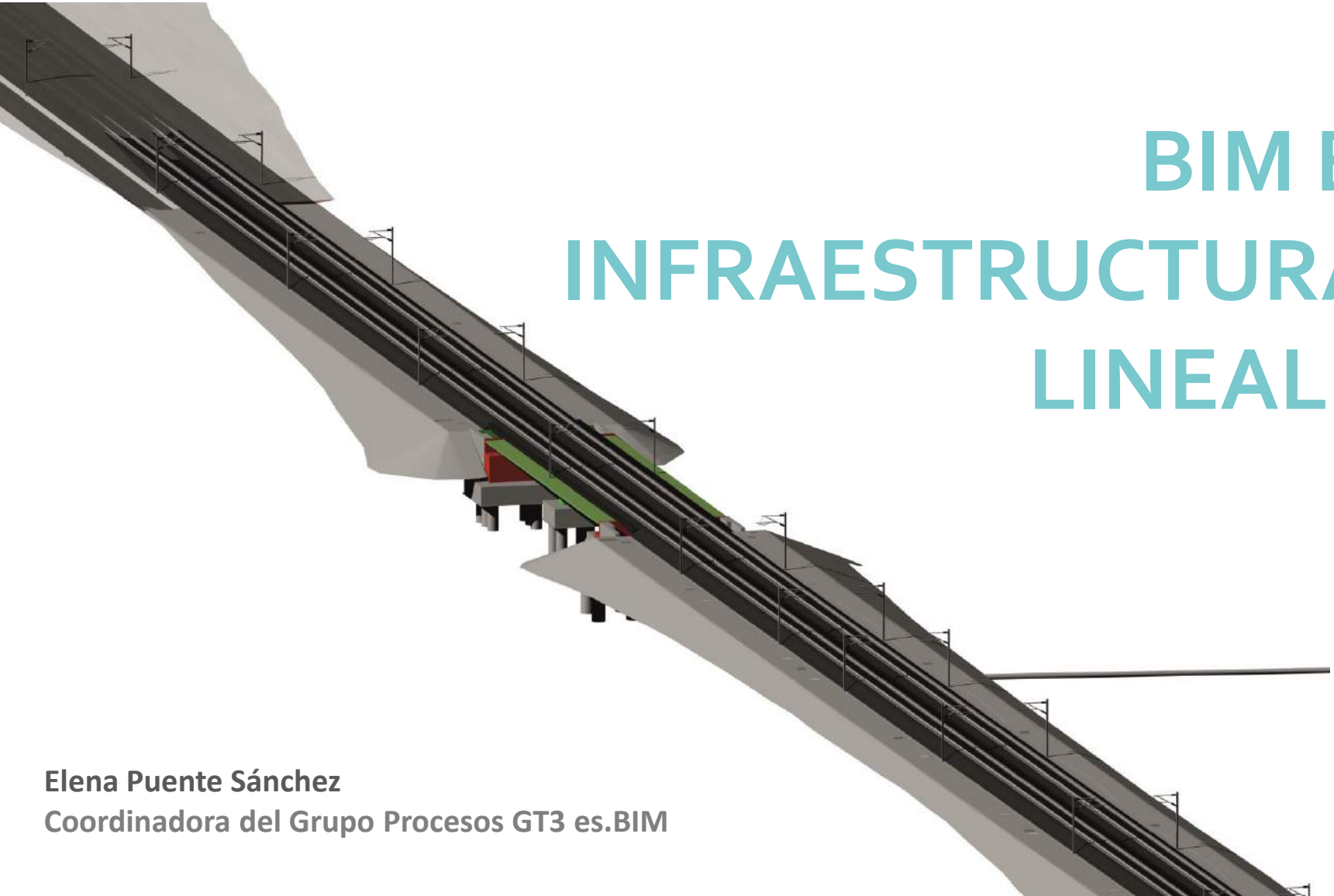


# BIM EN INFRAESTRUCTURAS LINEALES

Elena Puente Sánchez  
Coordinadora del Grupo Procesos GT3 es.BIM



# ¿BIM / CIM / BRIM / CBIM?

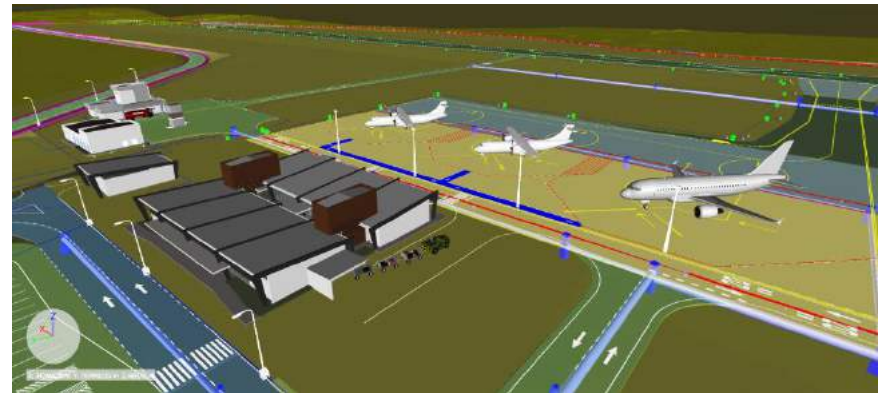
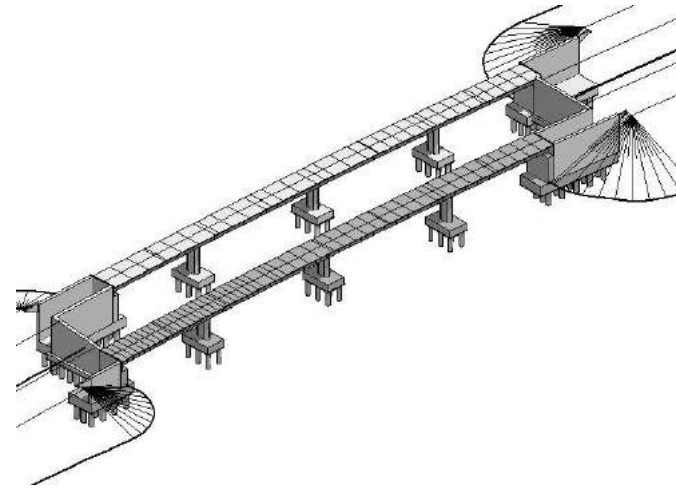
*“The term BIM doesn’t matter at all. What we are talking about is the use of **digital technology** in design, construction and **whole life asset management**.”*

Peter Hansford, Chief Construction Adviser del Gobierno Británico

# BIM en infraestructura lineal

Metodología basada en:

- 1 Modelo de información
- 2 Colaboración entre agentes
- 3 Modelo digital 3D
- 4 Sobre todo el ciclo de vida



*Sistema de gestión integral, transparente y con trazabilidad*

# 1. Modelo de Información

¿Información organizada y clasificada?

- Cartografía
- Información lineal: traza (carreteras, ferrocarriles)
- Sección tipo
- Puentes
- Estructuras y muros
- Túneles
- Medio ambiente
- Drenaje
- Geotecnia y Tratamientos del terreno
- Planificación de obra
- Servicios afectados (agua, luz, gas)



# Información organizada y clasificada:

Promotor y consultor/contratista



## VENTAJAS

- Uniformidad en la información
- Coherencia de información
- Versatilidad en la gestión
- Mayor comprensión

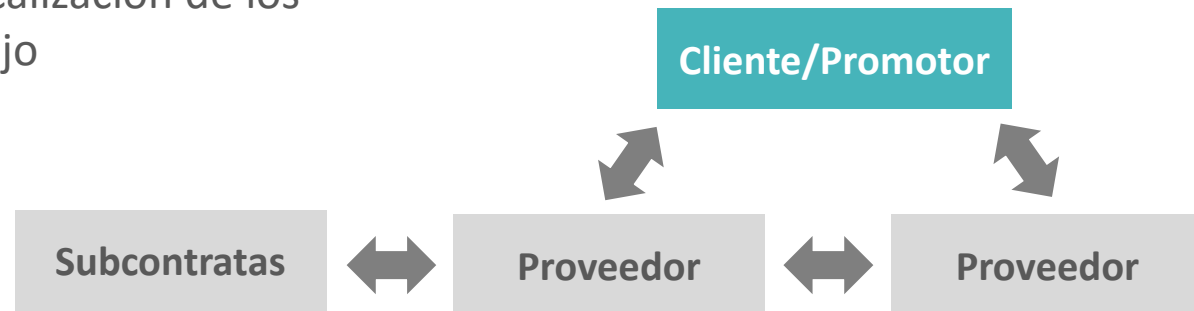
## 2. Trabajo colaborativo

### Gestión de la documentación a través de una plataforma de colaboración

- Mejora la comunicación
- Se debe homogeneizar
- Establecer un entorno de colaboración
- Contiene la información estructurada
- Permite la deslocalización de los equipos de trabajo

### Flujo de información completamente definida

- Qué información
- Quién la produce
- Quién la revisa
- Quién la aprueba
- Quién tiene acceso a ella
- Qué formato tiene



# Herramientas de gestión de la información que permiten el trabajo colaborativo

Mercado con gran variedad de soluciones tecnológicas

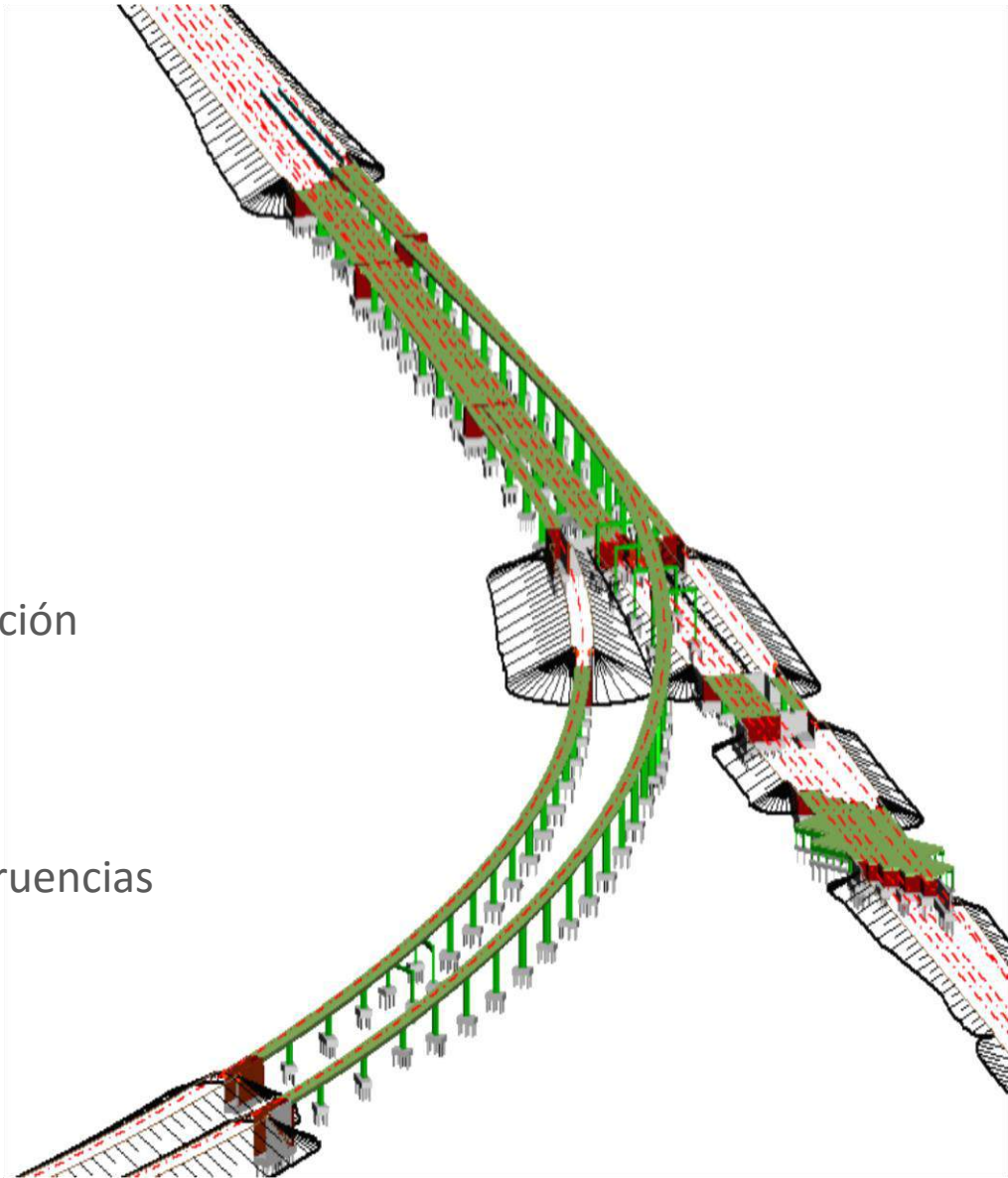


*Información actualizada y fiable*

## 3. Modelo digital

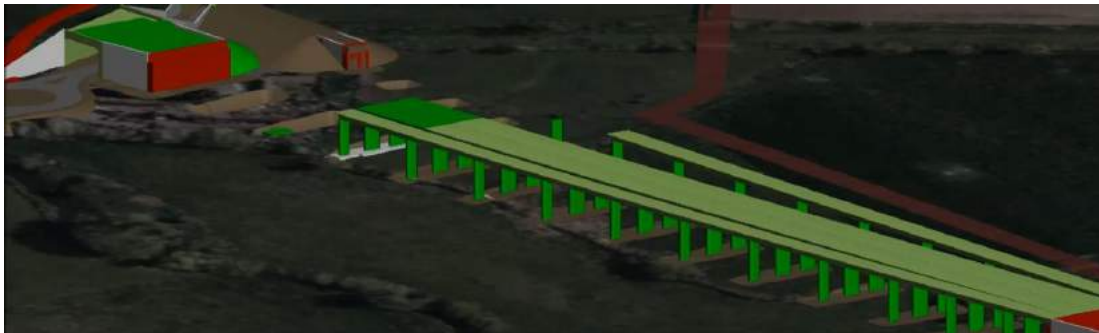
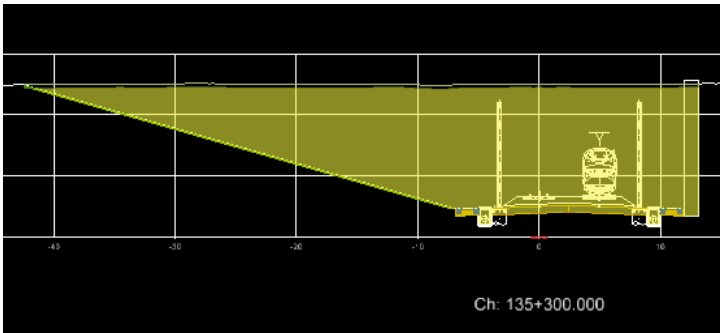
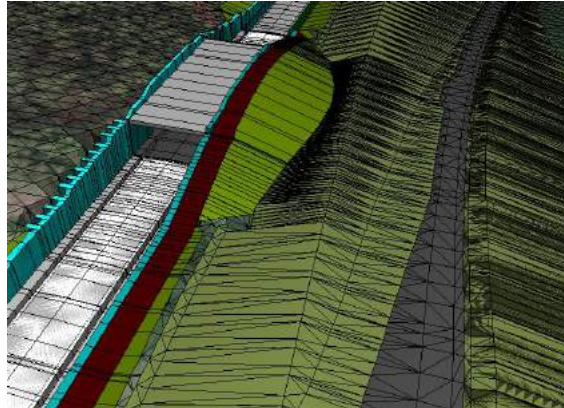
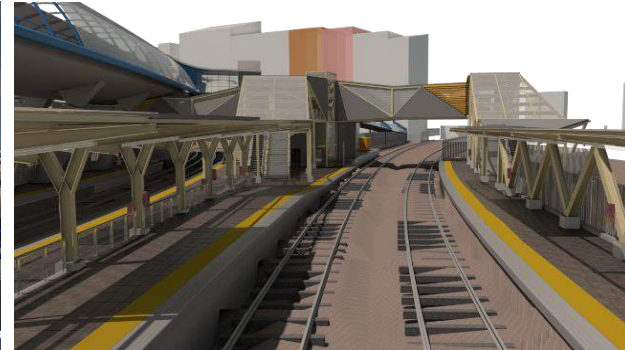
### Modelado virtual 3D

- Visualización
- Mejor comprensión y comunicación
- Coordinación
- Integración
- Detección de colisiones, incongruencias
- Validación de soluciones

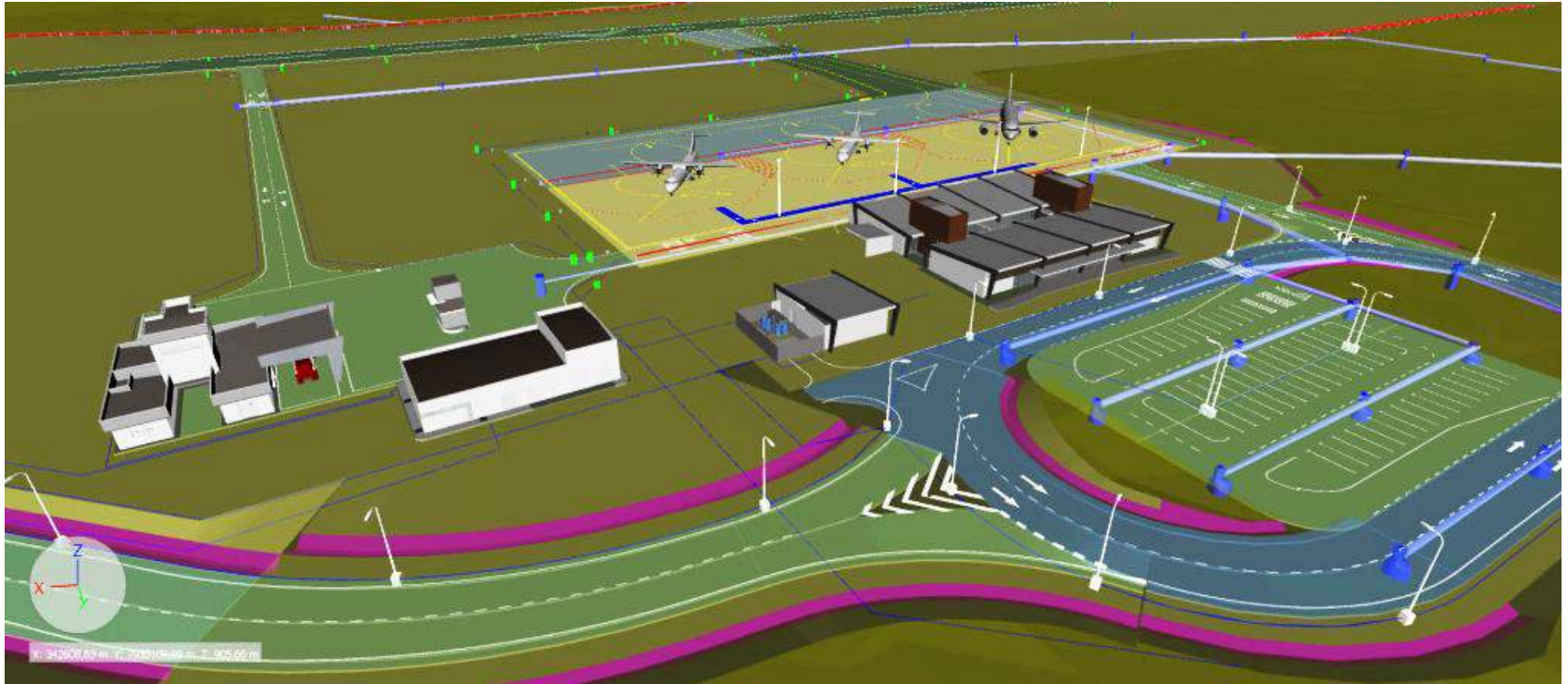




# Modelado virtual 3D



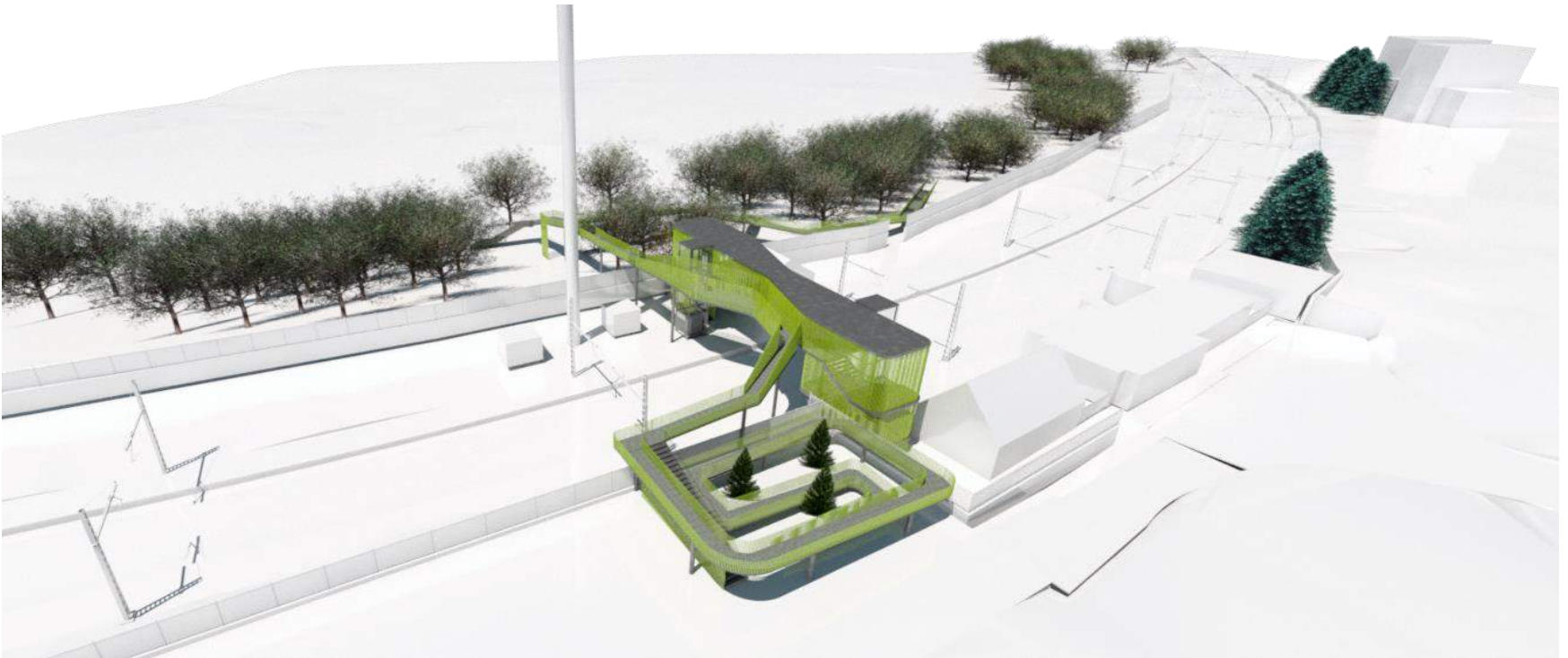
# Integración de modelos, integración de especialidades



*Compatibilidad de software*

## Herramientas de modelización

- ▶ Edificación
- ▶ Lineales: carreteras, ferrocarriles



## Proceso de Modelado virtual 3D, 4D, 5D

- Crear modelo 3D del proyecto/obra
- Asignar información a los elementos del modelo 3D
- Modelo 3D medible, informado y consultable
- Asignar la escala temporal al modelo 3D: Planificación de obra (4D)
- Asignar la escala presupuestaria al modelo 3D (5D)

## 4. Ciclo de vida de una infraestructura

- Fase inicial y la más corta
- Principal fase de toma de decisiones
- Trabajo de diferentes disciplinas
- Entregable muy definido
- Reglas de realización muy establecidas



# Proyectos realizados con metodología BIM

## Proyectos con requisitos BIM en los pliegos

- Definición del uso BIM (¿el para qué?)
- Modelización 3D (¿el qué?)
- Entorno de colaboración (¿el cómo?)

## Proyectos sin requisitos BIM

- Capacitación de personal
- Ajustes de procedimientos
- Curva de aprendizaje



## Características del uso de BIM en fase de proyecto:

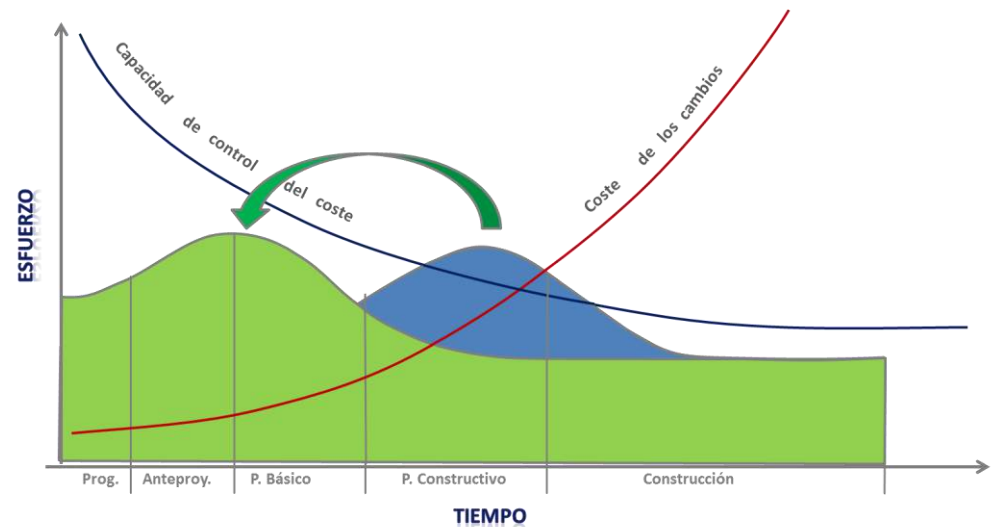
- Fase donde se toman la mayor parte de las decisiones
- El primer paso: el modelado, la visualización 3D
- Simulaciones
- Debe permitir la integración de diferentes disciplinas: detección de colisiones

## Factores clave:

- Desarrollo de la base tecnológica: software
- Cambio cultural: incorporar aspectos colaborativos, curva de esfuerzo
- Flujos de comunicación
- Interoperabilidad y formatos abiertos

## Ventajas en el uso de BIM en fase de proyecto

- Mayor calidad del producto final
- Reducción de costes
- Mayor Industrialización
- Mejor posicionamiento de las empresas españolas en el mercado exterior





## Transición entre fases



### Uso BIM en la fase de Construcción

- Uso del modelo
- Proyecto mejor definido
- Disminución de costes por mejor planificación y consistencia del modelo
- Trazabilidad de los cambios
- Mejora la comunicación

### Uso BIM en la fase de Operación y Mantenimiento

- Operación sobre el modelo BIM
- Unificación de la información
- Acceso a los datos reales del estado de la infraestructura y de cada uno sus elementos
- Trazabilidad de decisiones y evolución estado infraestructura
- Mejora en la gestión

# Requerimientos del software

- Visualización en 3D
- Generación planos 2D
- Coordinación entre diferentes modelos en un modelo federado.
- Detección de colisiones
- Comprobación de normativa
- Visualización 4d: programación de obra y verificación de su progreso
- Determinación de mediciones y coste final 5D
- Interoperabilidad: Intercambio de información entre aplicaciones diferentes
- Comparación de diseñado frente a as-built
- Uso del modelo en operación y mantenimiento
- Permitir la incorporación de datos iniciales: datos GIS, estado actual, estructuras

# Dificultades en el uso de BIM en infraestructuras

## INTERNAS

- Inversión inicial
- Curva de aprendizaje con una menor productividad inicial
- Necesidad de adaptación de procesos
- Inercia al cambio

## EXTERNAS

- Sistema de Contratación: mayor peso del proyecto en el coste total
- Propiedad de la información y responsabilidades dentro del modelo
- Falta de modelos y estándares
- Software no suficientemente evolucionado



# Muchas gracias