

Como los modelos
BIM de Seguridad y
Salud **potencian la
prevención**





- PRESENTACION BERRILAN
- PRL EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO Y LA OBRA
 - PIM. MODELOS CONSTRUCTIVOS Y DE SS.
 - SOFTWARES DE REFERENCIA.
- EJEMPLO DE APLICACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA
 - EL POTENCIAL DEL MODELO BIM
 - FLUJOS DE TRABAJO EN CSS
- CONCLUSIONES

PRESENTACION

Berrilan

advanced building projects



DAVID BARCO
CIO. ARQUITECTO



LEIRE HUARTE
DIRECTORA FINANCIERA



IÑAKI MAIZA
CEO. INGENIERO



Consultoría estratégica

Desarrollamos **estrategias avanzadas de implantación BIM-GIS-Gemelo Digital**, madurez ISO 19650, mejora y reingeniería de procesos, optimización organizativa y gobierno del dato. Nuestra experiencia en **más de 120 procesos de implantación** nos permite acompañar a las organizaciones con una visión realista, escalable y alineada con sus objetivos estratégicos. Complementamos la consultoría con **líneas de innovación e investigación aplicada**, asesoramiento normativo y apoyo en comunicación técnica y posicionamiento sectorial.



Ingeniería (BIM Management Office)

Realizamos **ingeniería BIM avanzada y automatizada**, apoyada en procesos internos propios y en el uso de **software especializado de alto nivel**, orientados a la eficiencia, la calidad del dato y la escalabilidad de los proyectos. Desde nuestra **BIM Management Office (BMO)** abordamos el desarrollo integral de proyectos de edificación e infraestructuras mediante flujos de trabajo sistematizados y controlados. Prestamos **asistencia técnica durante todo el ciclo de vida**, garantizando coherencia entre diseño, construcción y operación.



Gemelo digital

Diseñamos **estrategias de Gemelo Digital** orientadas a la gestión avanzada de activos, desde la definición del modelo de información hasta su explotación operativa. Integramos modelos BIM con múltiples bases de datos, digitalizamos procesos y conectamos los activos con **IoT, sistemas SCADA, GMAO y CMS**, facilitando la toma de decisiones basada en datos. Nuestro enfoque prioriza la **interoperabilidad, la escalabilidad y el valor real** para la operación y el mantenimiento.



Desarrollo de aplicaciones

Desarrollamos **soluciones digitales a medida** orientadas a la sistematización y automatización de procesos en el sector AECO. Creamos aplicaciones, APIs, integraciones y herramientas específicas sobre entornos como Autodesk Revit, Autodesk Forge, SharePoint, BIM 360 y Autodesk Construction Cloud. Combinamos el desarrollo de **objetos BIM avanzados** con software especializado, aplicando una visión práctica, escalable y alineada con los flujos reales de trabajo de las organizaciones.



Formación: máster y postgrado

Contamos con una **trayectoria consolidada en formación avanzada**, habiendo formado a **más de 1.000 alumnos desde 2008** en programas especializados en BIM, gestión de la información y transformación digital. Lideramos el área BIM de **butic The New School** y somos referentes en **certificaciones buildingSMART en español**, siendo número uno a nivel mundial por volumen. Desde 2024 dirigimos el **Máster BIM de Gestión de la Información en Entornos Públicos y Privados**, con **60 profesionales titulados**.



Divulgación & Comunicación

Acompañamos la **divulgación y el lanzamiento de proyectos, productos y tecnologías del sector AECO**, mediante campañas diseñadas junto al cliente y orientadas a impacto y posicionamiento. Creamos **contenidos técnicos y divulgativos en múltiples formatos** (artículos, podcasts, vídeo, eventos y redes sociales), apoyándonos en el **#EcosistemaBerrilan**, con iniciativas como **SocialTek Podcast** y **BIM Channel**. Contamos con amplia experiencia en la **organización integral de congresos y jornadas**, siendo creadores del **Berrilan Basque Tech Summit**.





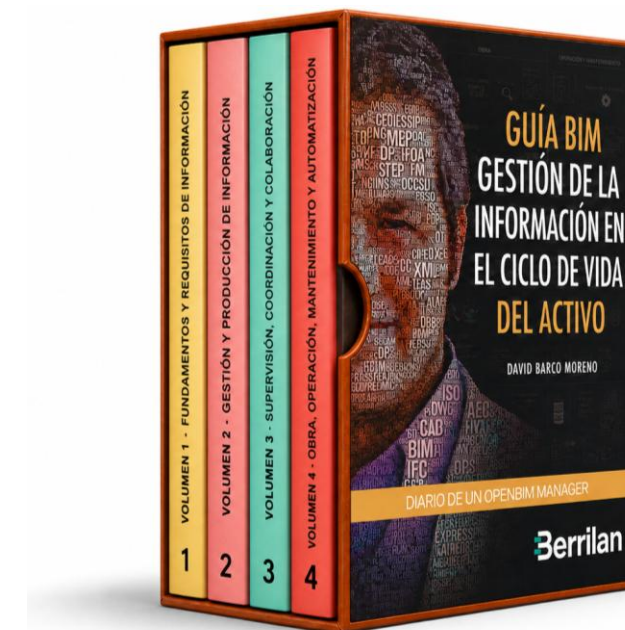
<https://amzn.eu/d/00ZqAXiG>



El libro sobre BIM en español más vendido del mundo con más de 4.000 ejemplares.

Somos creadores de contenidos comprometidos con el sector, en múltiples formatos colaborando con el Blog "**Diario de un BIM Manager**" desde 2013, pero sobre todo por ser colaboradores de la serie de libros "Diario de un BIM Manager: Guía para implantar proyectos BIM" y la "Guía para desarrollar proyectos de Instalaciones con Revit MEP" con David Barco como autor.

Hemos participado en más de 220 conferencias a nivel internacional desde el año 2009, destacando eventos como:



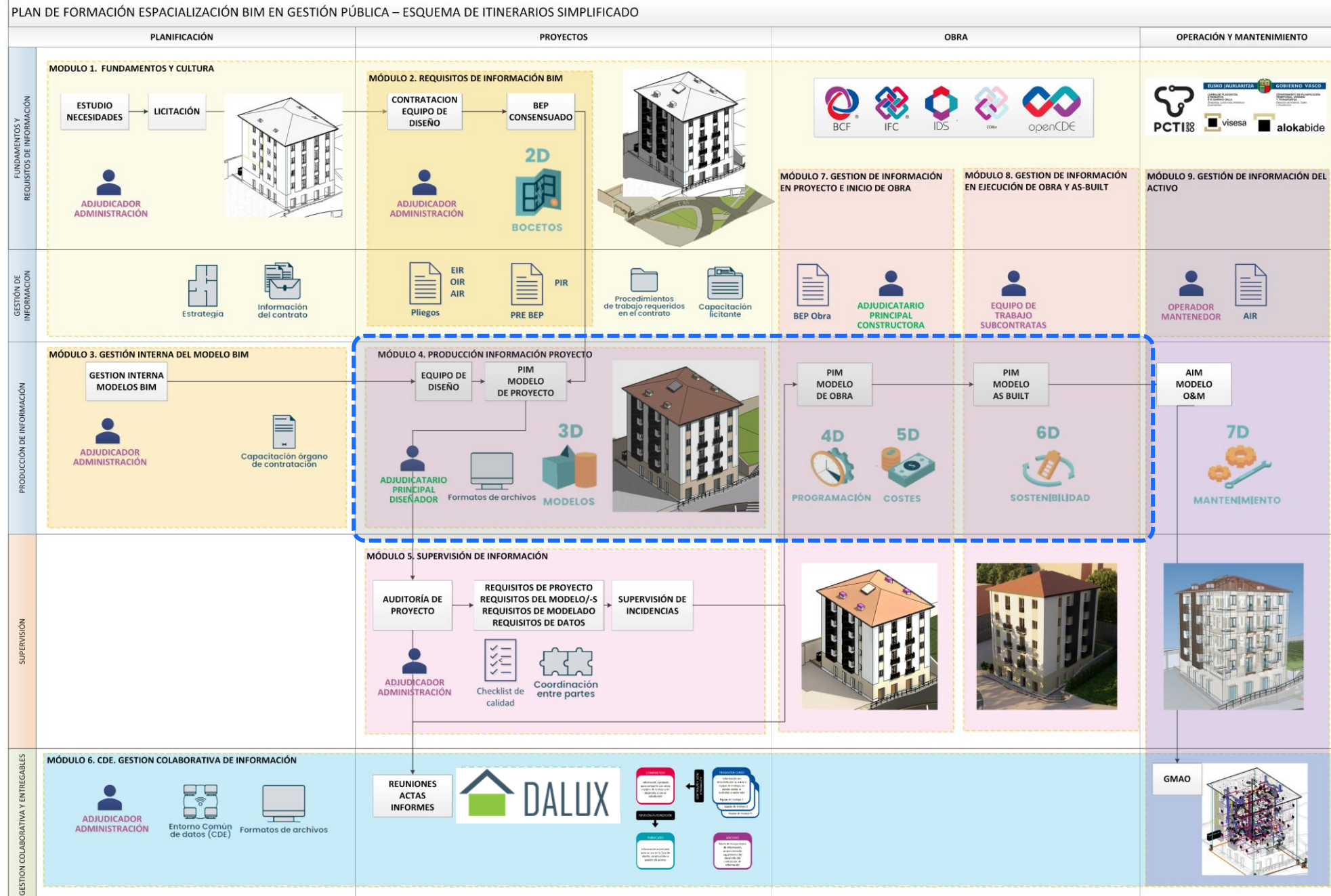
10

Contamos en nuestro equipo con varios **BIM influencers a nivel internacional**, como David Barco e Iván Guerra, estando siempre en el **Top 10** de las listas más reconocidas.

1

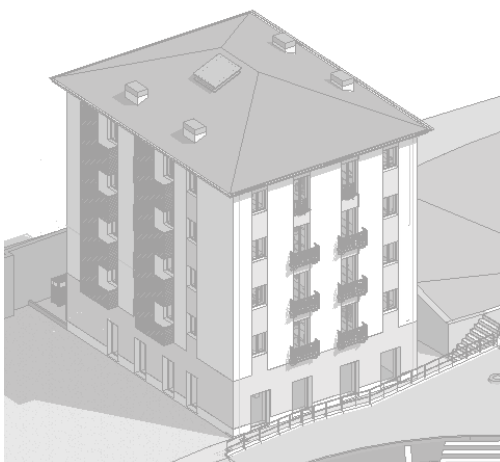
Y **Top 1** durante más de 90 semanas en el **BIM Influencers Top Hispano**.

PRL EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO Y LA OBRA



MODELO DE EJECUCIÓN

Entrega de proyecto de ejecución.
Revisión de **control de calidad**.



Nivel de desarrollo LOD300:

- **Auditoría** antes de empezar la obra.
- Debe haber pasado control de calidad con detección de interferencias, errores de mediciones, diseño...
- Posibles **cambios** por temas de licencias.

MODELO PRECONSTRUCTIVO

Inicio de la obra, realizado con **agentes con experiencia** en obra



Nivel de desarrollo LOD300 + criterios de planificación y de SyS:

- Correcciones de errores de diseño.
- **Ajuste** al terreno.
- **Zonificación** y replanteos de cimentación, saneamiento y estructura.
- Acometidas, accesos, ubicaciones de grúas.

MODELO CONSTRUCTIVO

Durante la obra, con subcontratas, en paralelo al modelo as-record



Nivel de desarrollo LOD350 + criterios de logística, procesos de obra, acopios, lean construction:

- Desarrollo pormenorizado de instalaciones con soportes.
- Elementos de fabricación
- Planos de taller y de montaje, de todos los instaladores y gremios.
- Coordinación de **seguridad y salud**

MODELO AS-BUILT

Al final de la obra, es la base del AIM



Nivel de desarrollo LOD400-500:

- Datos de control de calidad.
- **Fichas de repaso** de las estancias.
- Proceso de puesta en marcha.
- Libro digital del edificio.
- Proceso de entregable de la información a entidad de FM.

NORMAS BÁSICAS DEL MODELO CONSTRUCTIVO Y DETALLADO

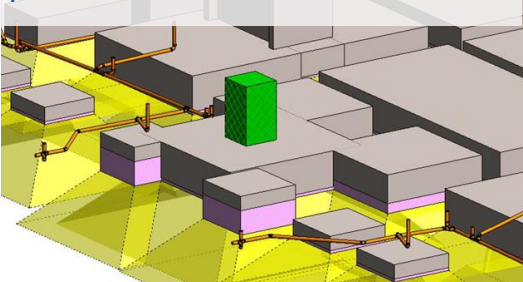
División de muros estructurales
(pantalla, sótano, contenciones)



Coordinación de sótanos e instalaciones



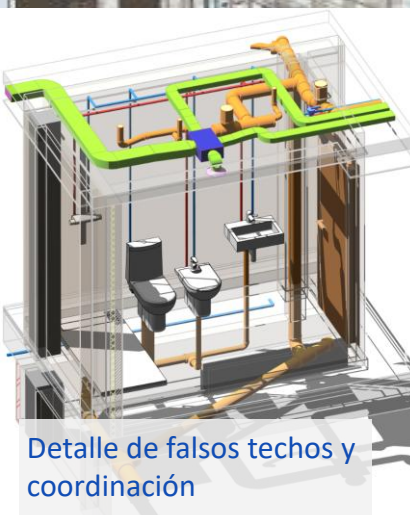
Control avanzado cimentaciones, grúas y saneamiento



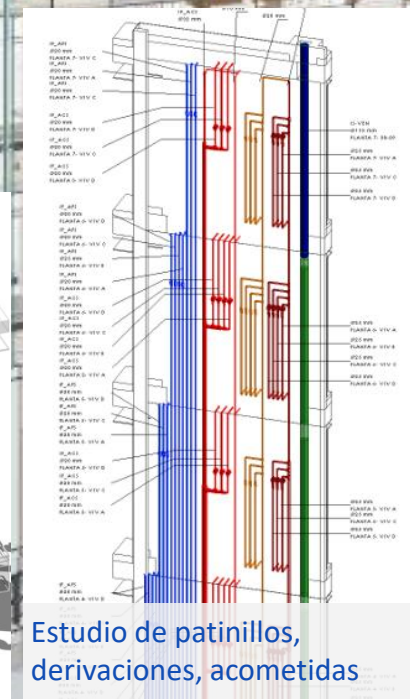
División de elementos
modulares



Detalles de
montaje



Detalle de falsos techos y
coordinación

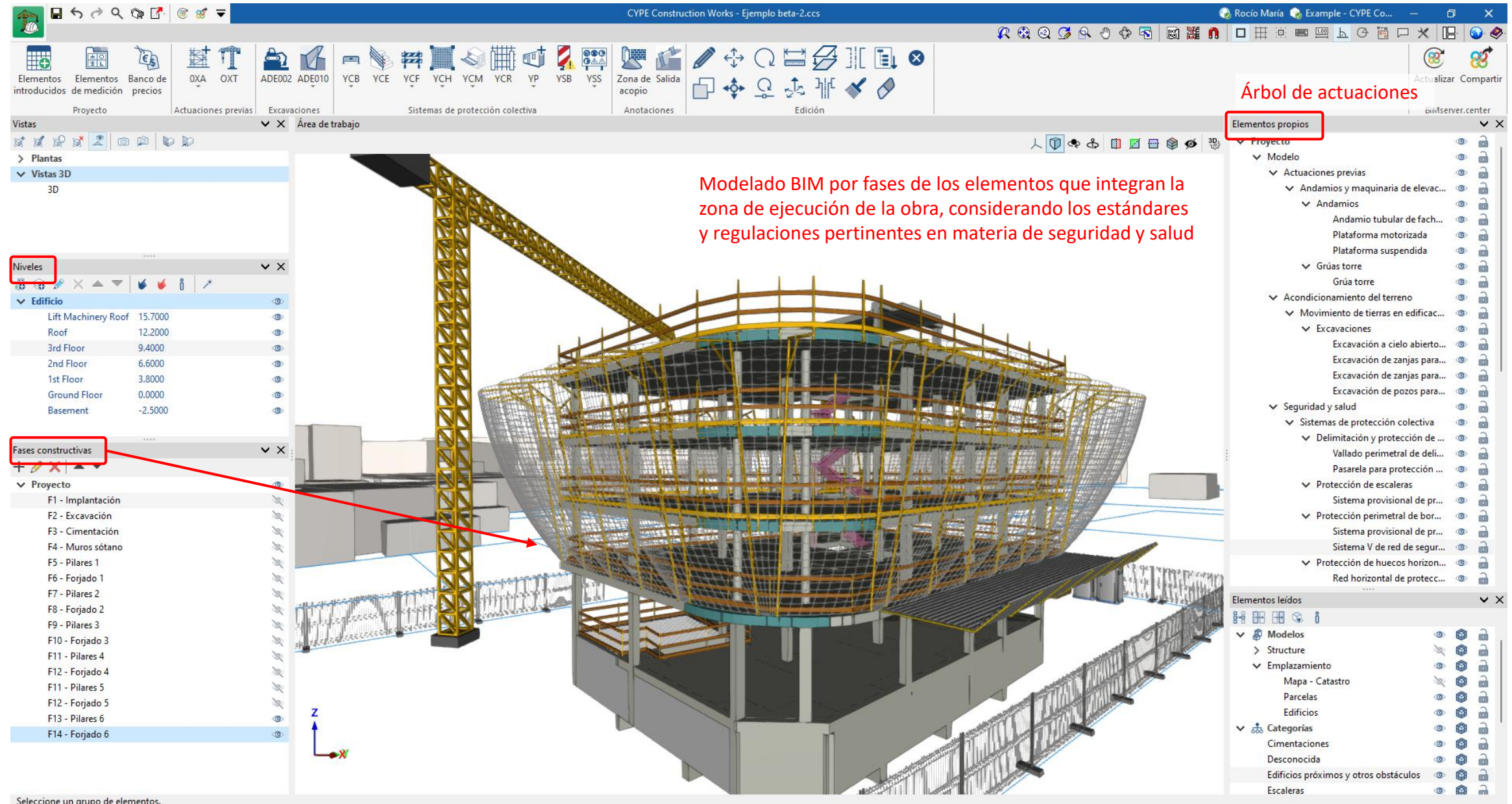


Estudio de patinillos,
derivaciones, acometidas



Estudio de zonas,
compuertas cortafuegos

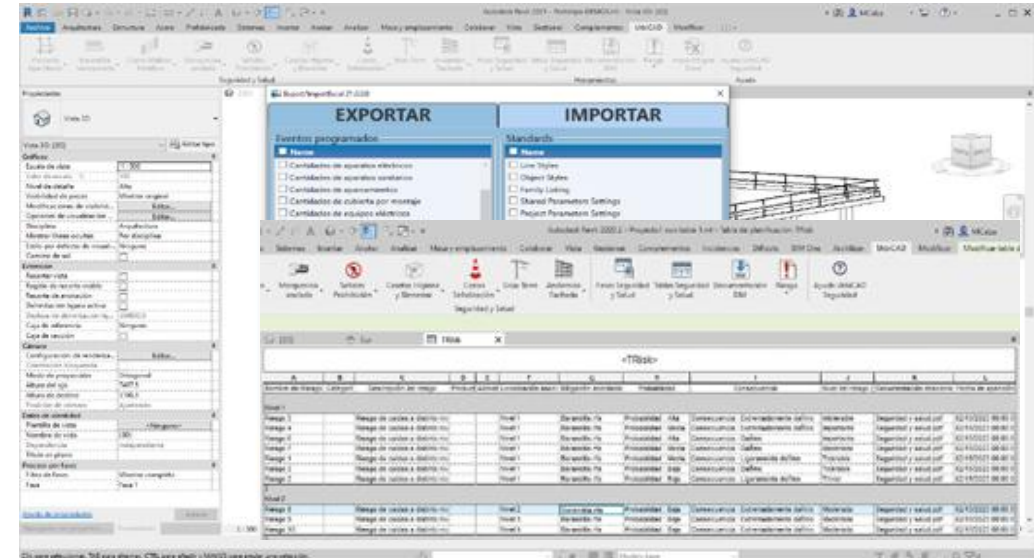




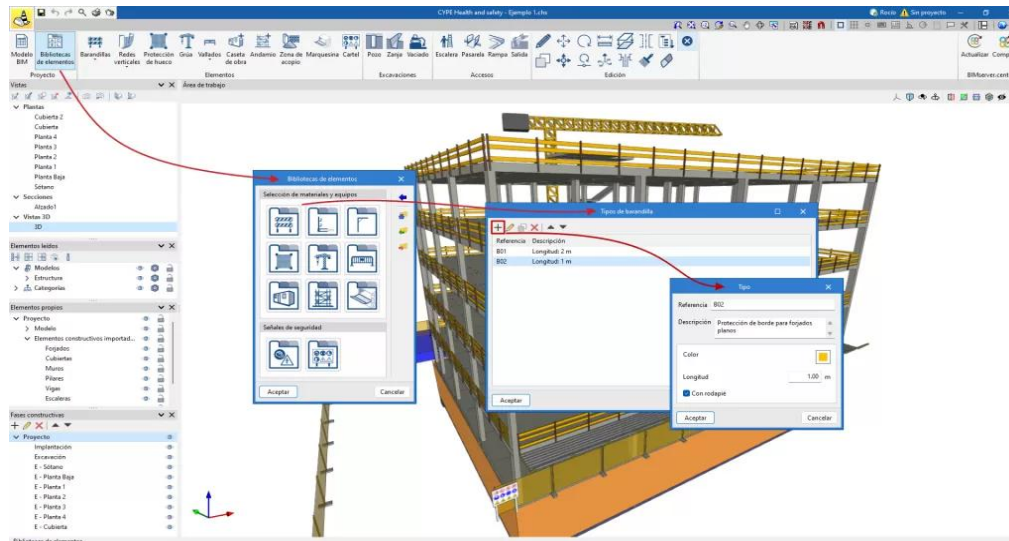
AUTODESK REVIT Y FAMILIAS ESPECÍFICAS



URBICAD EN AUTODESK REVIT



OPEN BIM HEALTH AND SAFETY DE CYPE



CERTUS HSBIM DE ACCA SOFTWARE



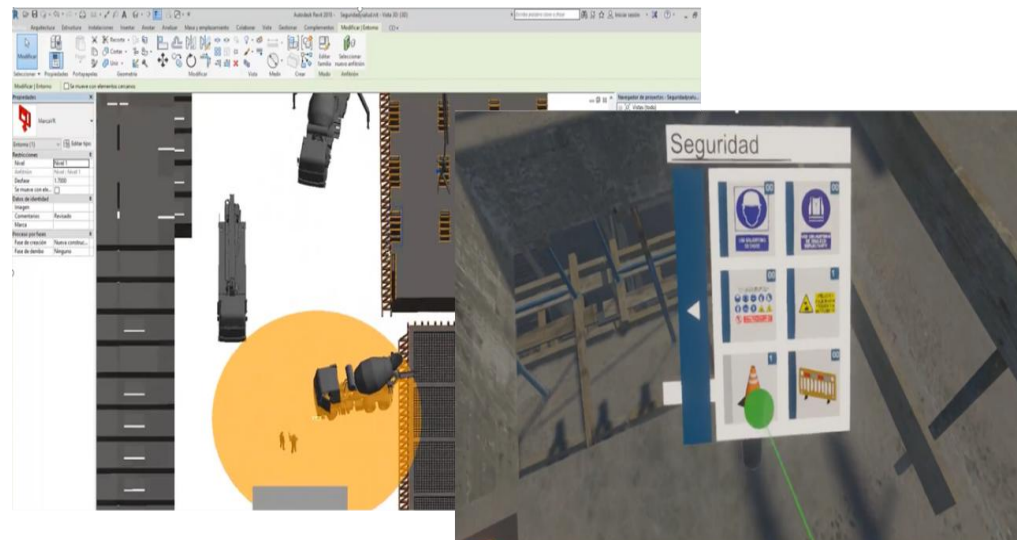
CONTROL DE SYS CON DALUX FIELD



CONTROL DE SYS CON FUZZOR



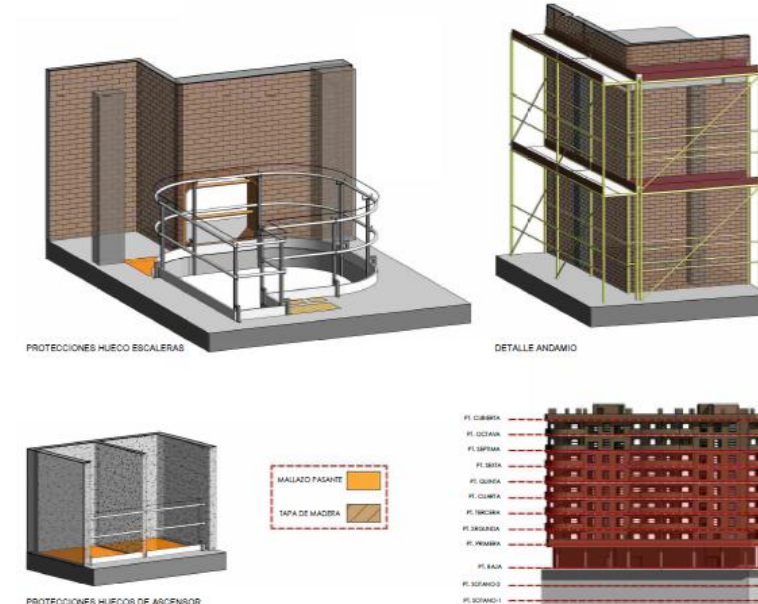
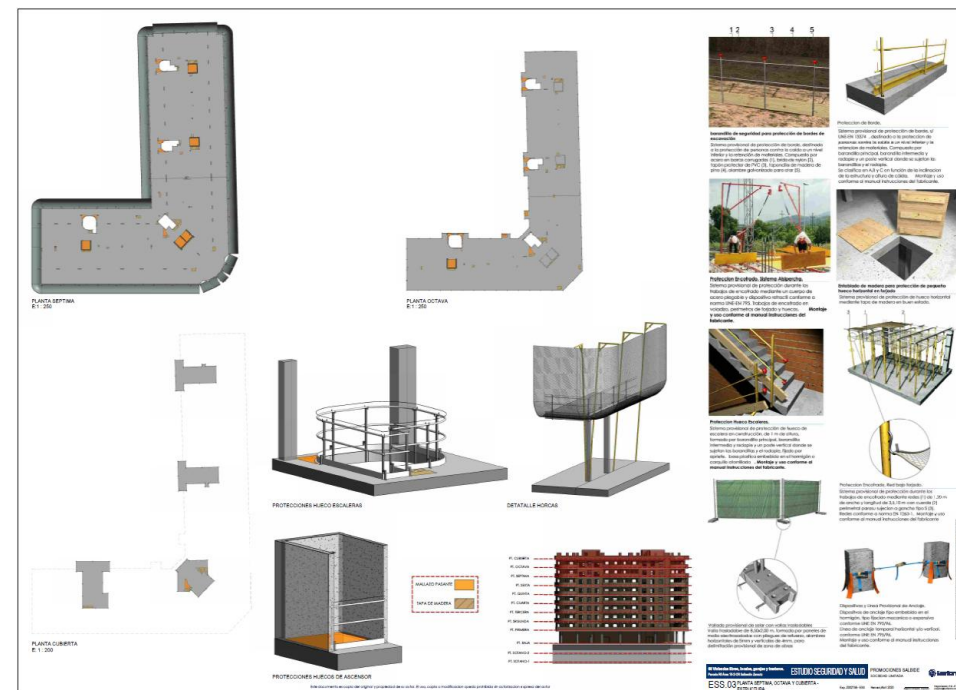
CONTROL DE SYS CON VTALAB



CONTROL DE SYS CON HOLOBUILDER



EJEMPLO DE APLICACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA



✓ PROTECCIÓN EN CUBIERTA
Barandillas perimetrales



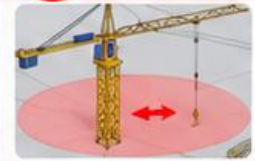
Altura: 1,10 m
Longitud: 48,50 m
Tipo: Clase A
Estado: **✓ OK**

⚠ HUECOS EN CUBIERTA
Protecciones de huecos



Dimensiones: 2,00 x 2,00 m
Tipo: Mallazo + barandilla
Unidades: 4
Estado: **⚠ Revisar**

! GRÚA TORRE
Control de giro y cargas



Radio de giro: 45,00 m
Carga máx.: 2.500 kg
Altura libre: > 3,00 m
Distancia a edificio: 5,20 m
Estado: **⚠ Control activo**

! ANDAMIO EN FACHADA
Accesos y trabajo seguro



Altura: 14,00 m
Niveles: 5
Ancho: 0,70 m
Carga de uso: 200 kg/m²
Estado: **⚠ Verificar**

✓ PROTECCIONES EN BALCONES
Barandillas temporales



Altura: 1,10 m
Longitud total: 62,30 m
Tipo: Clase A
Estado: **✓ OK**

⚠ HUECOS EN FACHADA
Protección colectiva



Dimensiones: 1,20 x 1,50 m
Tipo: Red + barandilla
Unidades: 12
Estado: **⚠ Pendiente**

⚙ ORGANIZACIÓN DE OBRA
Acopios y zonas de carga



Distancia a edificio: 4,00 m
Zonas señalizadas: Sí
Itinerarios seguros: Sí
Estado: **✓ OK**

🏗 ASCENSOR DE OBRA
Acceso seguro a plantas



Capacidad: 1.000 kg
Dimensiones: 1,5 x 2,0 m
Paradas: 8
Estado: **✓ Operativo**

📈 ACCESOS A OBRA
Itinerarios y vallados



Vallado perimetral: 86,50 m
Puertas de acceso: 2
Señalización: Sí
Estado: **✓ OK**

⚠ RAMPA PROVISIONAL
Acceso maquinaria y personas

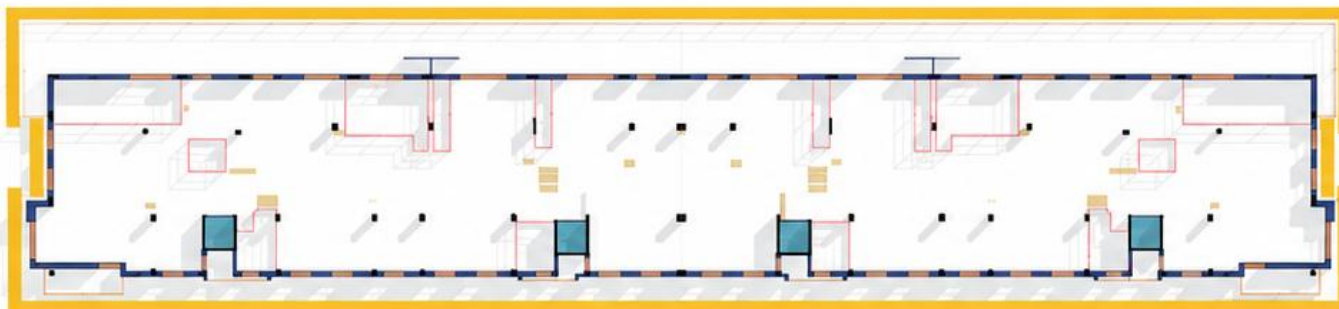


Pendiente: 8 %
Ancho: 4,00 m
Longitud: 12,50 m
Estado: **⚠ Revisar**

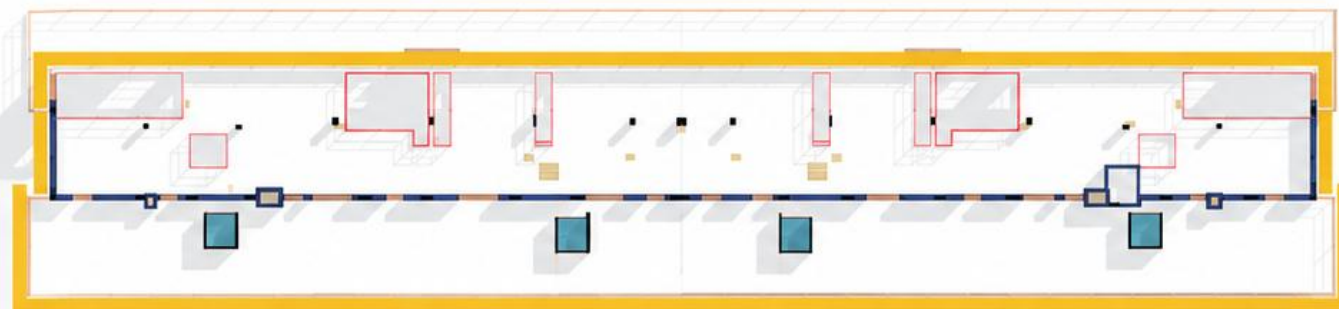
! EXCAVACIÓN / SÓTANO
Riesgo de caída



Protección: Barandilla + rodapié
Dimensiones: 5,00 x 3,00 m
Señalización: Sí
Estado: **⚠ Controlar**



P04 Planta Cuarta
E: 1 : 125



P05 Bajo Cubierta
E: 1 : 125



PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas (altura, longitud, tipo)
- Redes de seguridad (superficie)
- Protecciones de huecos
- Vallados perimetrales



Elemento	Parámetro
Barandilla	Altura: 1,10 m Longitud: 28,50 m Tipo: Clase A
Red de seguridad	Superficie: 42,80 m² Tipo: Horca
Vallado	Longitud: 65,20 m



ANDAMIOS Y ACCESOS TEMPORALES

- Tipología de andamios
- Alturas y niveles de uso
- Escaleras y torres de acceso
- Rampas provisionales
- Ascensores de obra



Elemento	Parámetro
Andamio	Altura: 12,00 m Longitud: 18,50 m Carga máx.: 200 kg/m²
Torre de acceso	Altura: 14,00 m Niveles: 5
Rampa	Pendiente: 8% Longitud: 6,20 m



GRÚAS Y MOVIMIENTOS DE CARGA

- Radios de giro y zonas de alcance
- Distancias a edificios y acopios
- Pesos y volúmenes de carga
- Simulación de movimientos y recorridos
- Zonas de exclusión



Parámetro	Valor
Radio de giro	45,00 m
Carga máx.	2.500 kg
Altura libre	> 3,00 m
Distancia a acopios	> 5,00 m
Zona de exclusión	Definida en modelo



INTERFERENCIAS Y SIMULACIÓN

- Cruces entre edificios
- Movimientos de maquinaria y vehículos
- Zonas de riesgo (caídas, atrapamientos)
- Simulación de fases de obra (4D)
- Planificación de medidas preventivas

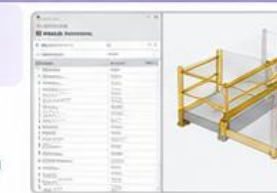


Elemento	Control
Vehículos en obra	Rutas y zonas seguras
Maquinaria	Áreas de trabajo
Interferencias	Detección automática
Fases 4D	Protecciones por fase
Zonas de riesgo	Señalización en modelo



DOCUMENTACIÓN Y MEDICIONES

- Listados y mediciones automáticas
- Planos y detalles tipo
- Vinculación con presupuesto
- Trazabilidad de la información (CDE)
- Informes de coordinación



Concepto	Medición
Barandillas	125,30 m
Redes	320,40 m²
Andamios	96,00 m²
Vallados	86,50 m
Anclajes	32 ud

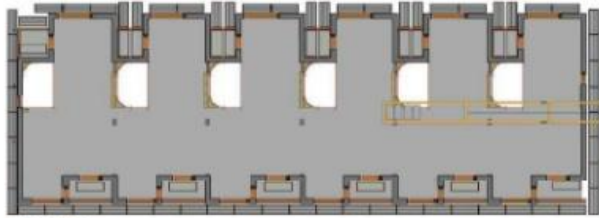
Planificar

B-082 - 108 VPOa BARAKALDO B°CARMEN PARCELA AL.23
David Barco Moreno

DALUX

- Inicio
- Comentarios
- Paquetes de revisión
- Archivos
 - Todos los ficheros
 - Archivos
 - 00_DocusVarios
 - 01_ProyectoBasico
 - 02_ProyectoEjecucion
 - 03_ProyectoObra
 - Anexos
 - DocumentacionPrevia
 - FIN DE OBRA
 - Memoria
 - ModelosYPlanos
 - PliegoCondiciones
 - Presupuesto
 - SEGUIMIENTO DE OBRA
 - Constructora
 - Coordinación S. y salud
 - Actas visita
 - documentos
 - Informes mensuales
 - Plan y anexos
 - Dirección Facultativa
 - ECCE
 - Fotografías
 - OCT
 - 04_ProyectoAsBuilt

- Ubicación
- Field
- Design
- Box



PLANTA PRIMERA
E.T. 100



ANDAMIOS PLANTA PRIMERA



PROTECCIONES PLANTA PRIMERA

Los modificaciones a los andamios siempre deben ser realizadas por el controlador del andamio.

Cuando exista presencia de alto riesgo, se deberá contar con el permiso de distribución con dispositivo de emergencia.

No se deben sobrecargar las plataformas de los andamios.

Sistema preventivo de protección de borde, y/o toldo de 100% - extendido a la protección de al menos cuatro de los lados de la zona de trabajo de los andamios. Compuesto por: barandilla pasante, barandilla intermedia y pasamanos y un poste vertical de donde se sujeta la barandilla y el pasamanos.

Se clasificará en A, B o C en función de la inclinación de la estructura y altura de caída. Montaje y uso conforme al manual instrucciones de fabricación.

Se debe tener siempre cuidado con las distancias entre el andamio y la fachada.

No se debe saltar sobre o desde el andamio.

Para acceder al andamio se deben utilizar siempre las escaleras disponibles.

Red vertical de protección de posturas de alto riesgo. Cuenta cuatro tipos:

- (1) Cuando se usen de posturas de alto riesgo.
- (2) Cuando se usen de posturas de alto riesgo.
- (3) Cuando se usen de posturas de alto riesgo.
- (4) Cuando se usen de posturas de alto riesgo.

Protección de trazo de ventana en andamio exterior.

Todos los andamios deberán de estar con una longitud mínima de 1,50 metros y una anchura mínima de 0,50 metros.

B-82 BARAKALDO (formacion BIM)

David Barco Moreno

DALUX

3D

Plano

Dividir

Sección 3D

Ubicación

Comentarios

Más prestaciones

B-82 BARAKALDO (formacion BIM)

David Barco Mor

DALUX

Comentarios

Todos los comentarios

Mi buzón de entrada

Plazos vencidos

Más prestaciones

+ Nuevo

Mostrar

Responder

Cerrar

Asignar

Más

Todos los comentarios

Buscar

Añadir filtro

Número	Tema	↓ Creado	Descripción	Plazo	Estado	Usuario responsable	Creado por
14	corregir	20 may. 2022, 10:37		25 may. 2022	Activo		
13	corregir cubierta	20 may. 2022, 10:32	informa	20 may. 2022	Cerrado		
12	B082 Barakaldo	20 may. 2022, 10:31	tonto el que lo lea		Cerrado		
11	no cumple cota	20 may. 2022, 10:30		21 may. 2022	Resuelto		
10	Aumentar ancho de paso	20 may. 2022, 10:30	asdkñfj a asdfasdlkñjf	24 may. 2022	Activo		
9	no cumple medidas	20 may. 2022, 10:29			Activo		
8	PUERTA	20 may. 2022, 10:29	CORRIJE ESTO KOPON	20 may. 2022	Cerrado		
7	qttr	20 may. 2022, 10:27			Cerrado		
6	BARAKALDO	20 may. 2022, 10:27			Resuelto		
5	Muro sótano	19 may. 2022, 10:00	Repintar		Resuelto		
4	Cambiar herajes	19 may. 2022, 09:56	Material inadecuado	23 may. 2022	Activo		
3	Ral carp ext	19 may. 2022, 09:51		20 may. 2022	Cerrado		
2	PRUEBA_COMENTARIO	10 may. 2022, 13:37	ASLÑFJÑLSADMF	16 may. 2022	Cerrado		
1	PRUEBA_REVISIÓN AISLAMIENTO TUBERIA	9 may. 2022, 17:22	NECESARIA COQUILLA DE 50 MM?	10 may. 2022	Activo		

DAVID BARCO MORENO - ARQUITECTO TECNOLOGO - QBIMGEST DIARIO DE UN BIM MANAGER

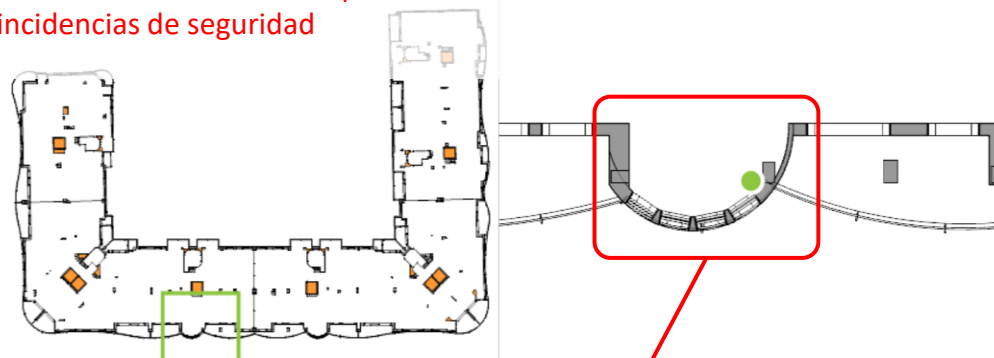
VISUALIZACIÓN: MODELOS, PLANOS Y RECORRIDOS



[illegible]

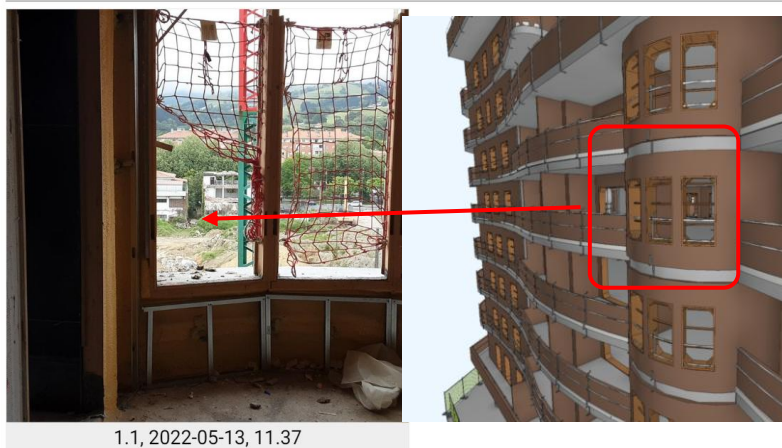
Obra	20061SC 66 Viv R6. Zarautz	Riesgo Asociado	Caída a distinto nivel
Fase de Obra	Albañilería, Instalaciones, Fachada, Revestimientos/Acabados	Tecnico	Mariano Ezkerra
Origen	Protección Colectiva No Conforme	Estado	

Informe de coordinación en Dalux, se envía automáticamente a los responsables de solucionar las incidencias de seguridad

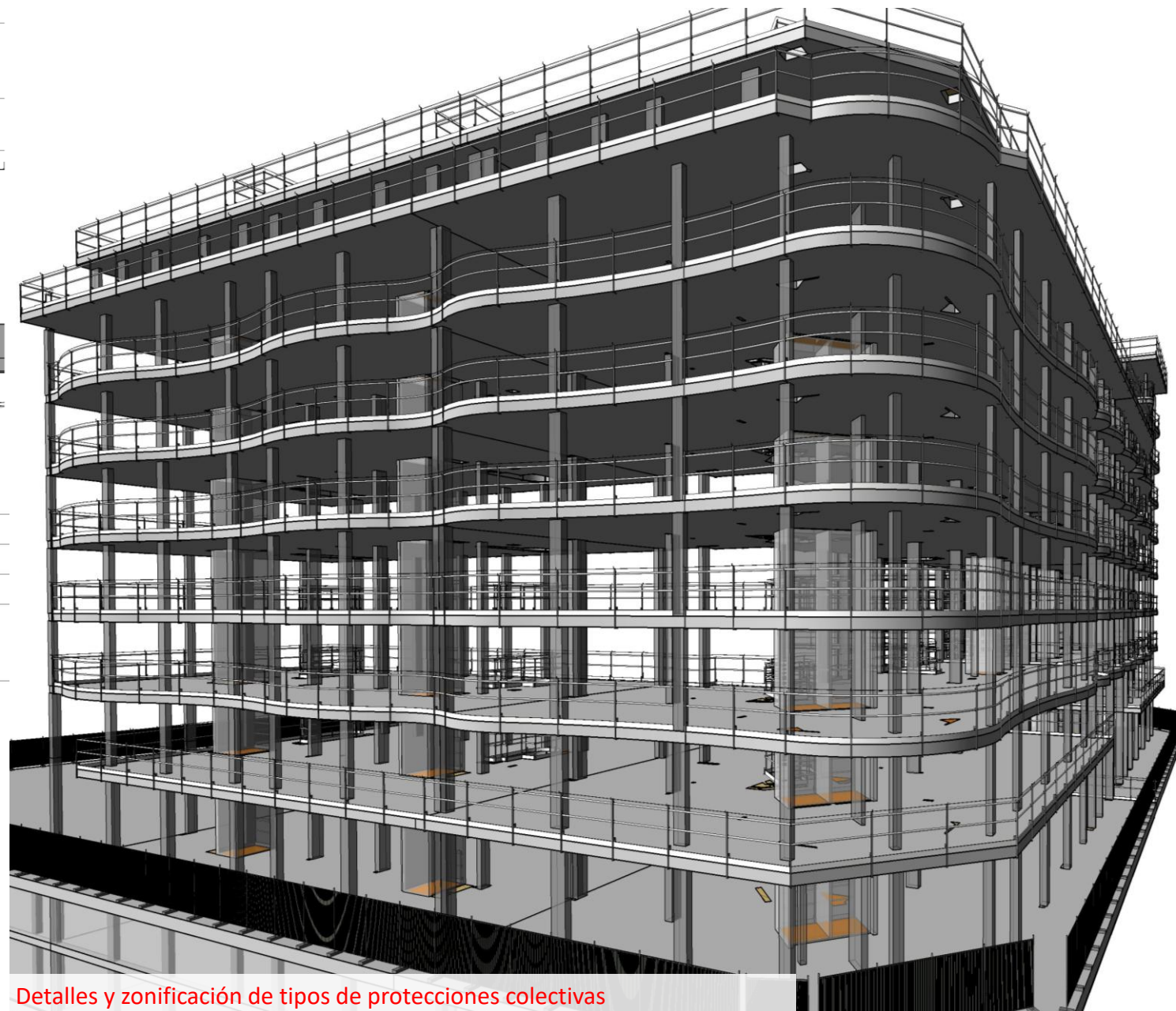


may. 13 2022, 11:40
Asignado a Contratista
Obra

Creado por:	Oficina Tecnica Berrilan
Asignatario:	Contratista Obra _ Contratista Obra
Título:	Red vertical parcialmente desmontada
Descripción:	En planta quinta vivienda 5A de portal 4 se ha desmontado parcialmente una red vertical en hueco de ventana. Debe reponerse



1.1, 2022-05-13, 11.37



Detalles y zonificación de tipos de protecciones colectivas

INVESTIGACIONES PREVENCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

EUBIM 2023 - BIM International Conference / 12º Encuentro de Usuarios BIM

Valencia 17, 18, 19 y 20 de mayo 2023
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación
Universitat Politècnica de València

EUBIM
2023

INTEGRACIÓN DE MODELOS BIM EN REALIDAD AUMENTADA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Núñez-Fernández, Mario^a Collado-Mariscal, Dario^b; Bejarano-Torres, Marta^c; Cortés-Pérez, Alfonso^d y Cortés-Pérez, Juan Pedro^a

^aDepartamento de Construcción de la Universidad de Extremadura, manuezf@alumnos.unex.es ^bAC2 Innovación, dario.collado@ac2sc.es, ^cAC2 Innovación, marta.bejarano@ac2sc.es, ^dAC2 Innovación, alfonso.cortes@ac2sc.es, y ^eDepartamento de Construcción de la Universidad de Extremadura, jpcortes@unex.es

Abstract

The AEC (Architecture, Engineering and Construction) sector continues to provide worrying figures in terms of occupational accidents, aggravated by the lack of digitalisation of construction processes. On the other hand, it has been shown that the integration of health and safety in BIM and other technologies such as augmented reality (AR) brings significant benefits in the prevention of occupational hazards. However, this is a BIM use that is not yet being requested in a relevant way in tenders.

The aim of this paper is to establish the workflow for using augmented reality in risk prevention from the BIM model. In this study, a comparative analysis of different AR applications on the market is made. Subsequently, work processes are proposed to connect the health and safety information of a BIM model with some of these applications.

As application cases, the process of reviewing preventive measures and the risk of ATEX explosion present in a WWTP in its operation phase have been analysed in AR. These examples show how the processes are applied and the benefits they bring in terms of occupational risk management.

Keywords: augmented reality, BIM, occupational risk prevention, health and safety, ATEX, WWTP, AR

Resumen

El sector AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción) sigue aportando valores preocupantes en términos de siniestralidad laboral, agravados por la escasa digitalización de los procesos constructivos. Por otro lado, se ha demostrado que la integración de la seguridad y salud en BIM y en otras tecnologías como la realidad aumentada (AR) reporta importantes beneficios en la prevención de riesgos laborales. Sin embargo, se trata de un uso BIM que aún no se está solicitando de forma relevante en las licitaciones.

El objetivo de esta comunicación es establecer el flujo de trabajo para emplear la realidad aumentada en la prevención de riesgos a partir del modelo BIM. En este estudio se hace un análisis comparativo de diferentes aplicaciones de AR en el mercado. Posteriormente, se proponen los procesos de trabajo para conectar la información de seguridad y salud de un modelo BIM con algunas de estas aplicaciones.

Como casos de aplicación se han analizado en AR el proceso de revisión de medidas preventivas y el riesgo de explosión ATEX presente en una EDAR en su fase de explotación. En estos ejemplos se expone el modo de aplicación de los procesos y los beneficios que estos aportan en la gestión de riesgos laborales.

Palabras clave: realidad aumentada, BIM, prevención de riesgos laborales, seguridad y salud, ATEX, EDAR, AR

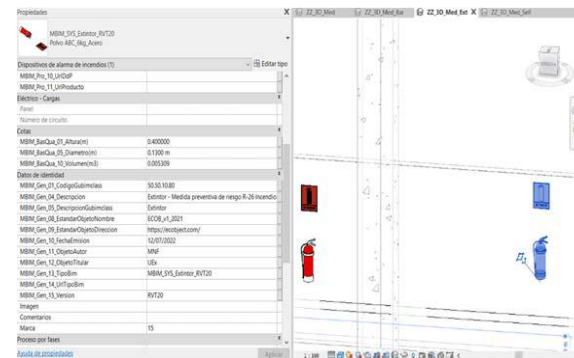
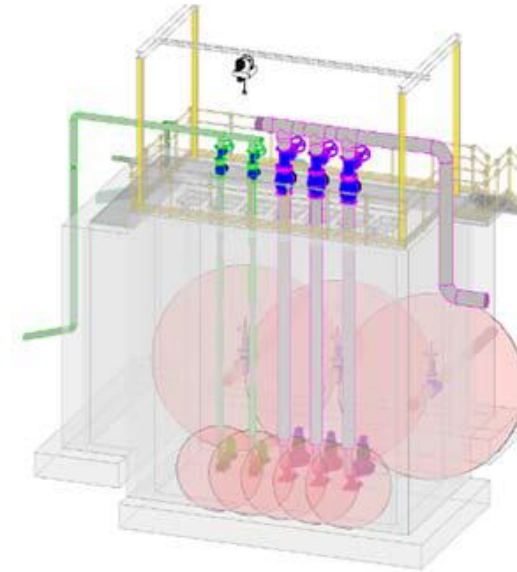


Tabla 1. Comparativa entre las soluciones de realidad aumentada en el mercado. Fuente: elaboración propia (2023)

Aplicación	Tipo de licencia	Costes	Tipo fichero	Prestaciones	Modo y precisión de posicionamiento
Augin	Permanente	Gratuita (Hay planes de pago con ventajas)	IFC, Revit, ArchiCAD, Tekla, TQS, SketchUp, Active 3D	- Filtros de visualización (dar transparencia, ocultar, seccionar) - Consulta de parámetros	- Puntos de anclaje (manual) - Marcador de referencia (QR)
	1. Anual	1. 1000 \$ /mes	Revit, ArchiCAD, Navisworks, Civil 3D, Rhino 5-6-7, SketchUp,	- Consulta de parámetros - Toma de medidas - Interacción física con elementos	- Puntos de anclaje (manual)



Fig. 7. Familia de la barandilla de seguridad. Parámetros de los Pset asociados. Fuente: elaboración propia (2022)



Fig. 8. Familia de un extintor. Parámetros de los Pset asociados. Fuente: elaboración propia (2022)

Tipo de zona	Color	Descripción
Zona 2	Amarillo	No es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva, o, de formarse, dicha atmósfera solo permanece durante breves períodos de tiempo
Zona 1	Naranja	Es probable la formación de una atmósfera explosiva en condiciones normales de explotación
Zona 0	Rojo	La atmósfera está presente de modo permanente, o por un periodo de tiempo prolongado, o con frecuencia

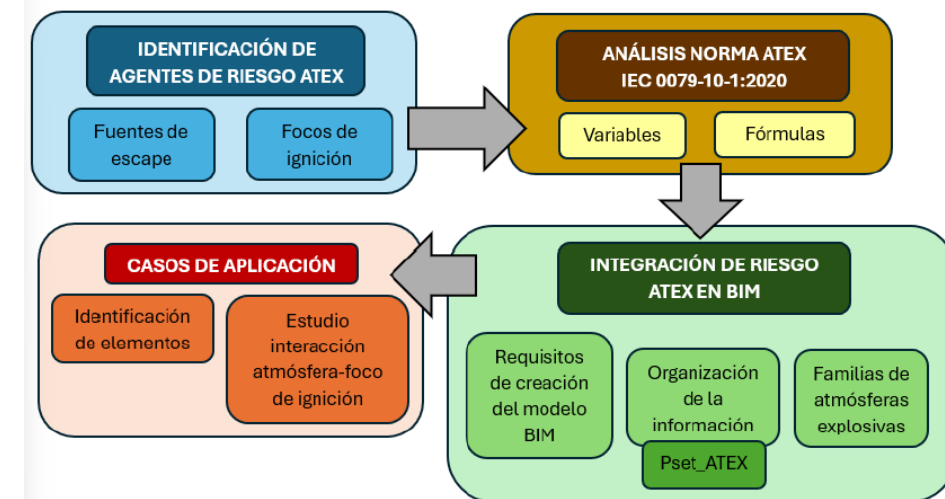
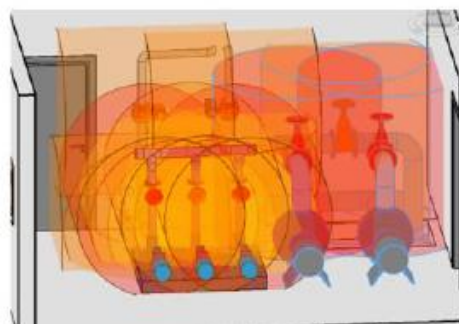


Figura 1. Flujo de trabajo. Fuente: Elaboración propia

2.3.3. Detección de puesta en contacto entre foco de ignición y atmósfera explosiva

Finalmente, mediante la representación de estas atmósferas explosivas desde las fuentes de escape puede analizarse el contacto entre las mismas con algún foco de ignición, como una toma de corriente.



CONCLUSIONES



BASQUE TECH SUMMIT 2026

Estadio de Anoeta | Donostia

INNOVAR E INDUSTRIALIZAR
EL FUTURO DE LAS VIVIENDAS
LAS CIUDADES Y LAS PERSONAS

Merrillan BASQUE TECH SUMMIT 2026

PATROCINADORES

ORO

PLATA

BRONCE



Estadio de Anoeta | Donostia

INNOVAR E INDUSTRIALIZAR
EL FUTURO DE LAS VIVIENDAS
LAS CIUDADES Y LAS PERSONAS

Merrillan BASQUE TECH SUMMIT 2026

PATROCINADORES

ORO

PLATA

BRONCE



*¿Quieres transformar la manera de
transformar al mundo?*

Hablemos...

consultoria@berrilan.com