

LOGROS Y AVANCES DE LA IMPLEMENTACIÓN BIM EN EL IDU

Expositores
JOSÉ JAVIER SUAREZ BERNAL
Líder BIM SGDU-IDU



Building information modeling

Introducción (IDU)

Quiénes somos

El Instituto de Desarrollo Urbano IDU

Es una institución destinada a ejercer obras viales y de espacio público para el desarrollo urbano de Bogotá

Introducción (IDU)



Nuestra Misión

(Propósito Central)

Estructuramos y desarrollamos proyectos de infraestructura vial y movilidad multimodal, de forma sostenible, incluyente, innovadora y eficiente, para contribuir al desarrollo urbano de Bogotá Región y mejorar la calidad de vida de su gente.

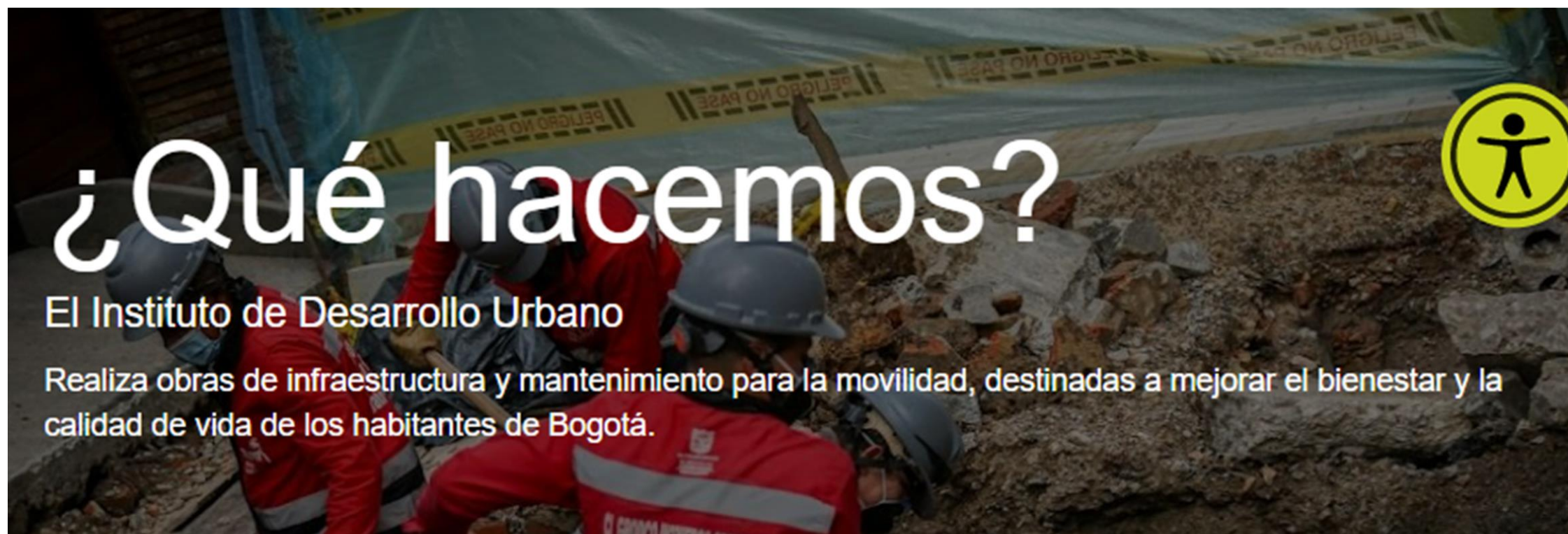


Nuestra Visión

(Objetivo Retador)

Consolidarnos en el 2030 como la entidad LIDER en estructuración, ejecución y conservación de proyectos integrales de infraestructura vial, transporte y movilidad multimodal para Bogotá región.

Introducción (IDU)



¿Qué hacemos?

El Instituto de Desarrollo Urbano

Realiza obras de infraestructura y mantenimiento para la movilidad, destinadas a mejorar el bienestar y la calidad de vida de los habitantes de Bogotá.

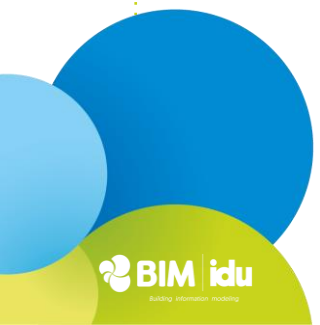
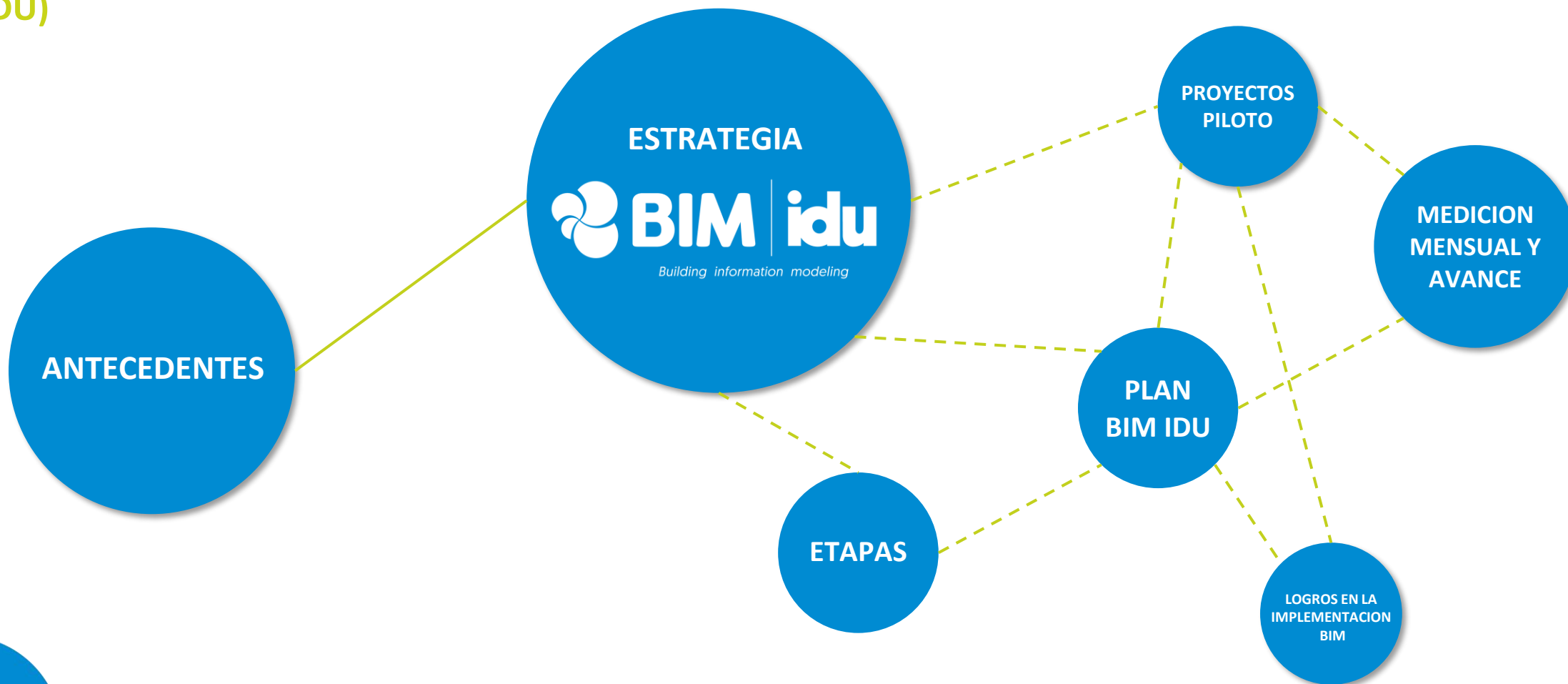


Introducción (IDU)

Para poder hacer frente a los desafíos que hoy tiene el IDU en relación con la movilidad y bienestar de los habitantes del Distrito, y con el objeto de mejorar la gestión de los proyectos o activos de infraestructura que desarrolla, es necesario incorporar estrategias que optimicen la ejecución de los proyectos de la Entidad.

Introducción (IDU)

Esto implica generar lineamientos como entidad, desarrollar las competencias y habilidades de la gente IDU, modernizar y modificar la forma de hacer las cosas y fomentar la transformación digital que permita mejorar los resultados de la Entidad para aumentar la productividad, competitividad y sostenibilidad de los proyectos que desarrolla.



ANTECEDENTES

<https://www.idu.gov.co/page/bim-en-el-idu>



Building information modeling

Antecedentes (IDU)

- 2019 Documento Conpes 3975
- 2020 Resolución 441 Ministerio de Vivienda (*)
- 2020-11 Estrategia Nacional BIM
- 2020-10 Documento de recomendaciones para el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes (**)
- 2017-2020 Documentos BIMKIT, Camacol
- 2021 NTC-ISO 19650
- 2021 Resolución IDU 156 – Proyecto Estratégico

(*) “Por la cual se fijan los lineamientos para los curadores urbanos.... o interesadas en participar en el plan piloto para la expedición de licencias de construcción en la modalidad de obra nueva a través de medios electrónicos”

(**) VERSIÓN 30/10/2020; MINTIC-DNP-Consejería Presidencial para Asuntos Económicos y Transformación Digital

Antecedentes

CONPES 3975 - 2019

“... política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial. Esta política tiene como objetivo potenciar la generación de valor social y económico en el país a través del uso estratégico de tecnologías digitales en el sector público y el sector privado, para impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos, así como generar los habilitadores transversales para la transformación digital sectorial, de manera que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la Cuarta Revolución Industrial (4RI)

https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/pdf/conpes_dnp_3975_2019.pdf

Antecedentes

POLITICA DE GOBIERNO DIGITAL

GOBERNANZA



INNOVACIÓN PÚBLICA DIGITAL



<https://gobiernodigital.mintic.gov.co/porta/Politica-de-Gobierno-Digital/>

Antecedentes

ESTRATEGIA NACIONAL BIM

4^a

Colombia es la cuarta economía de Latinoamérica.

54%

El sector de la construcción representa 54% del aparato productivo del país.

5.17%

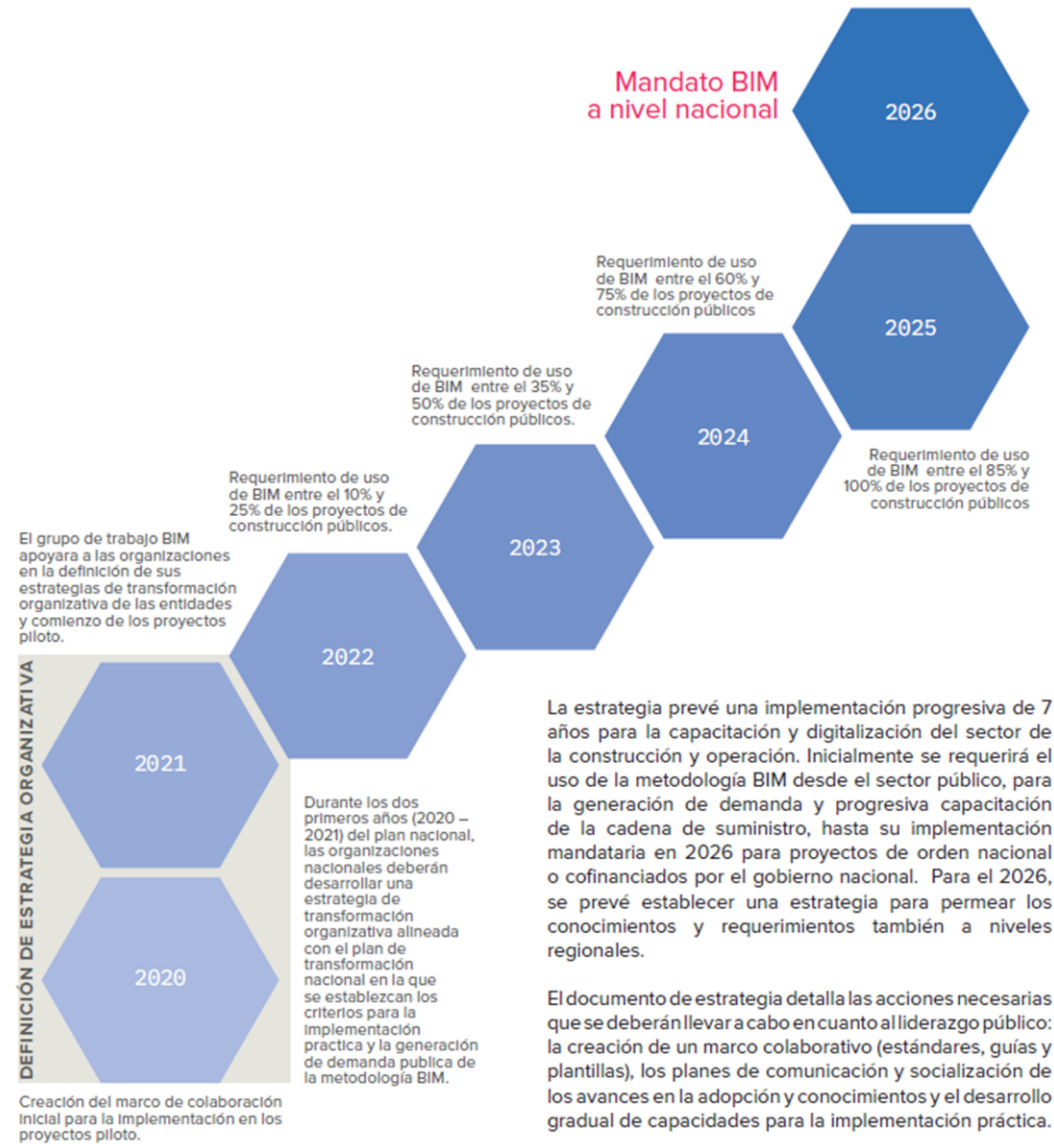
El sector de la construcción representa en el PIB.

1.5M

En agosto de 2019, el sector de la construcción empleó a más de 1,5 millones de personas, lo que representa el 6,8% del empleo en todo el país.

Fuente: Estrategia Nacional BIM 2020-2026; Noviembre 2020; DNP

Antecedent EN BIM



Fuente: Estrategia Nacional BIM 2020-2026; Noviembre 2020; DNP

Antecedentes

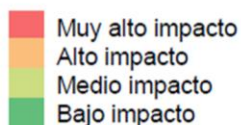
CAMACOL – BIM FORUM



BIM y la productividad en la industria de la construcción.

¿Cuál es el potencial de BIM?

Impactar directa o indirectamente mejores prácticas de la industria con potencial de hasta un 60% de aumento de la productividad



[1] Reinventing Construction: A route to higher productivity - McKinsey&Co
[2] Camacol – BIM FÓRUM COLOMBIA

ESTRATEGIA BIM IDU

<https://www.idu.gov.co/page/bim-en-el-idu>



Building information modeling

Línea de tiempo y acciones

ESTRATEGIA DE DG y SGDU

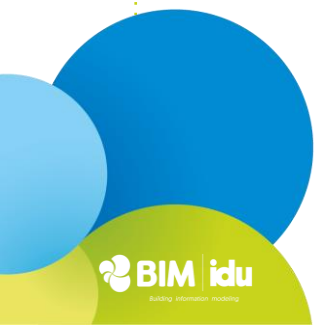
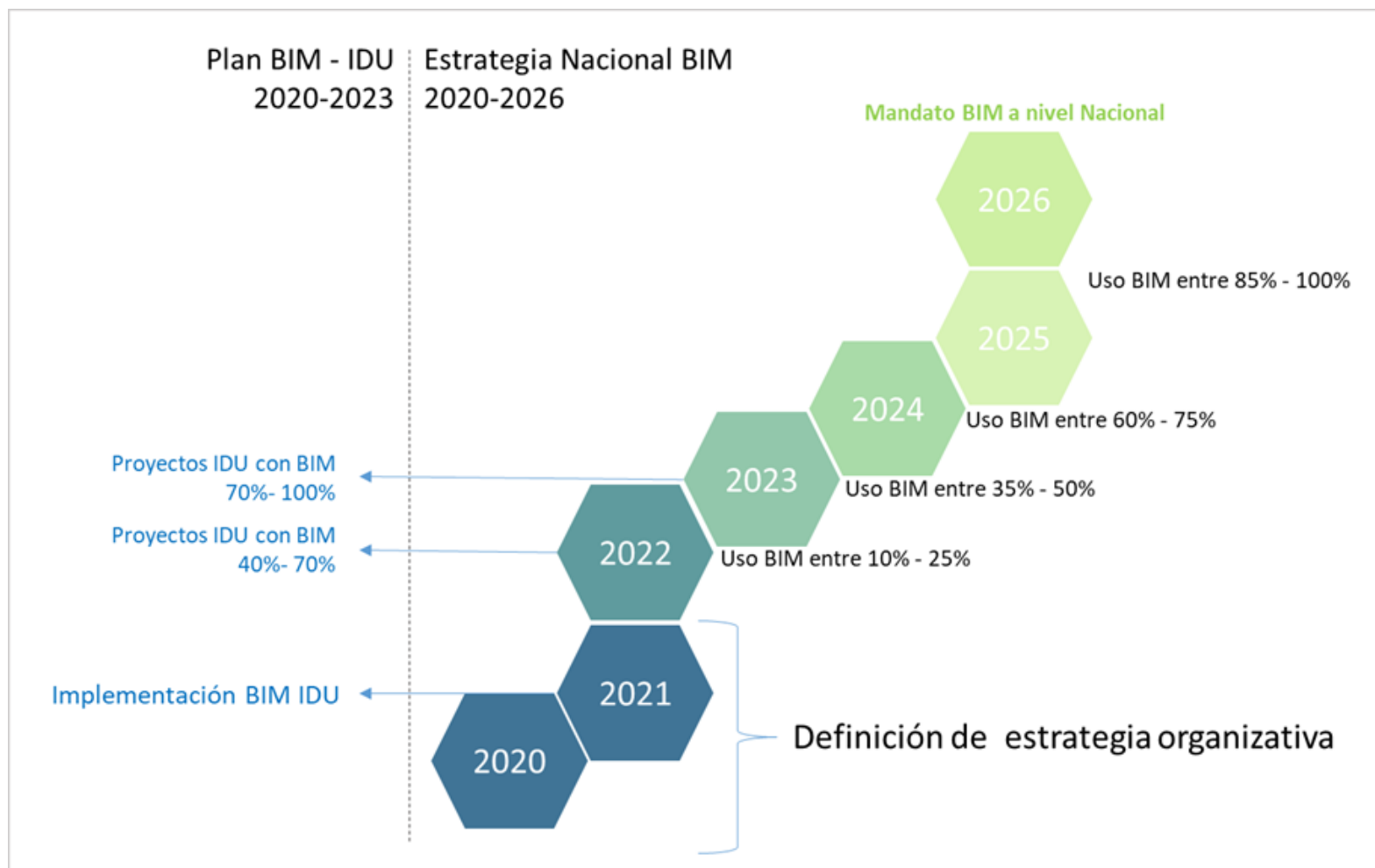
C-M
Plazo

- Proyectos Piloto
- Procesos de Selección Diseño

M-L
Plazo

- Procesos de Selección Obra y Conservación
- Procesos de la Entidad

Línea de tiempo y acciones (IDU)



Línea de tiempo y acciones (IDU)

2019

BIM IDU

Proyectos Diseño

- Av 68 (18 Cttos)
- Av Caracas (2 Cttos)

Iniciativas:

- BIM NO Obligatorio.

2020

BIM IDU

Proyectos Piloto

- Av. Ciudad de Cali (4 tramos)
- Patio la Reforma
- Cable San Cristóbal

Iniciativas:

- Anexo contractual BIM v1 Obligatorio.
- Diagnostico BIM IDU.

2021

BIM IDU

Proyectos Piloto

- Vía Suba – Cota
- Pte Quebrada de la Hoya (In House).
- Avenida 54 Sur (In House).

Iniciativas:

- Anexo contractual BIM v3 Obligatorio.
- Plan BIM IDU 2020-2023.
- Plan de Implementación BIM IDU.

2022

BIM IDU

Proyectos:

- Alrededor de 17 proyectos con BIM cumpliendo con el plan BIM IDU, que proyectaba que para el 2022 tendríamos entre el 40 y 70% de proyectos BIM, lo cual orgullosamente llego casi al 50%.

Iniciativas:

- Anexo contractual BIM v4 Obligatorio.
- Plan BIM IDU 2020-2023.
- Manual BIM IDU.
- Mesa de Gobierno BIM.
- Mesa BIMFORUM.
- Incontec.

2023

BIM IDU

Iniciativas:

- Anexo BIM v4 Obligatorio.
- Manual BIM IDU.
- Mesa de Gobierno BIM.
- Mesa BIMFORUM
- Icontec.

Meta 2023

- 40 Proyectos – 80 Cttos con BIM (proyección entre 70% y 100%)

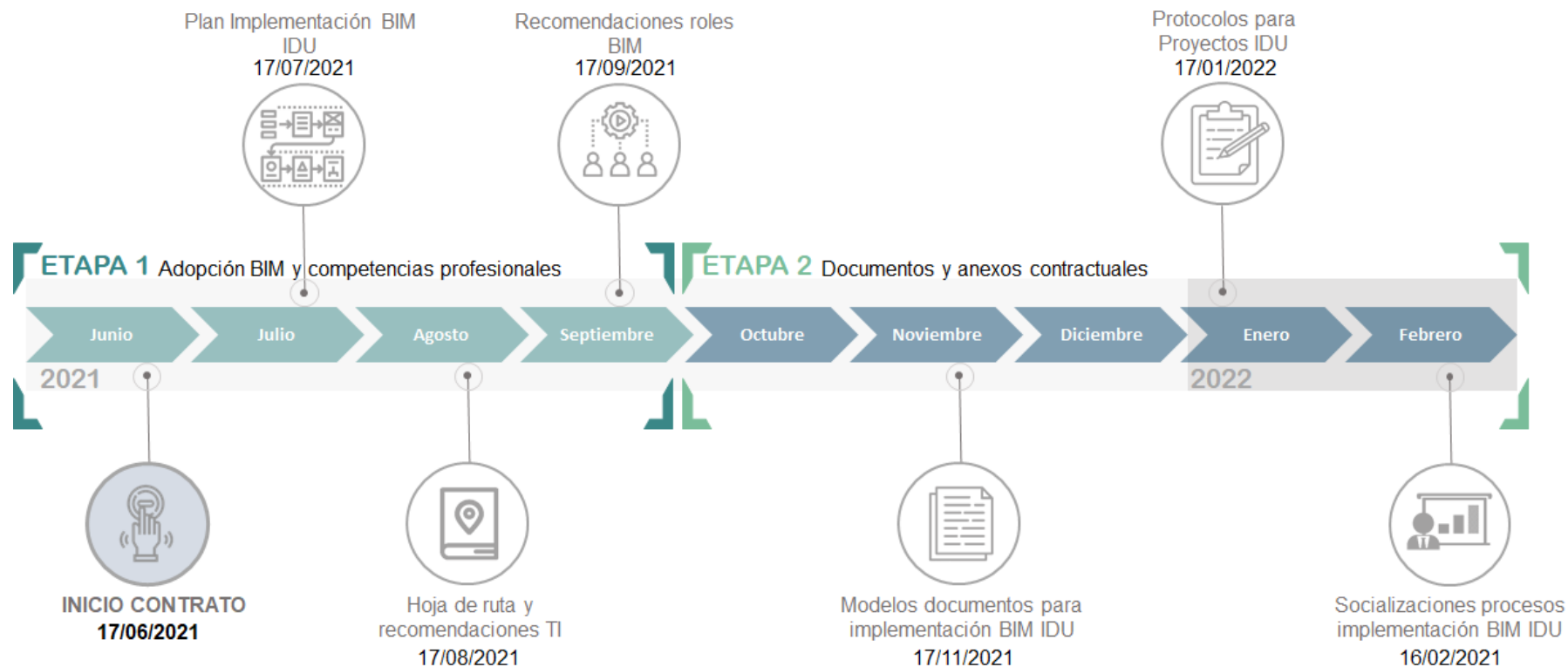
2026

BIM IDU

2020-2026, El IDU incorpora en sus procedimientos internos y estructura la metodología BIM.

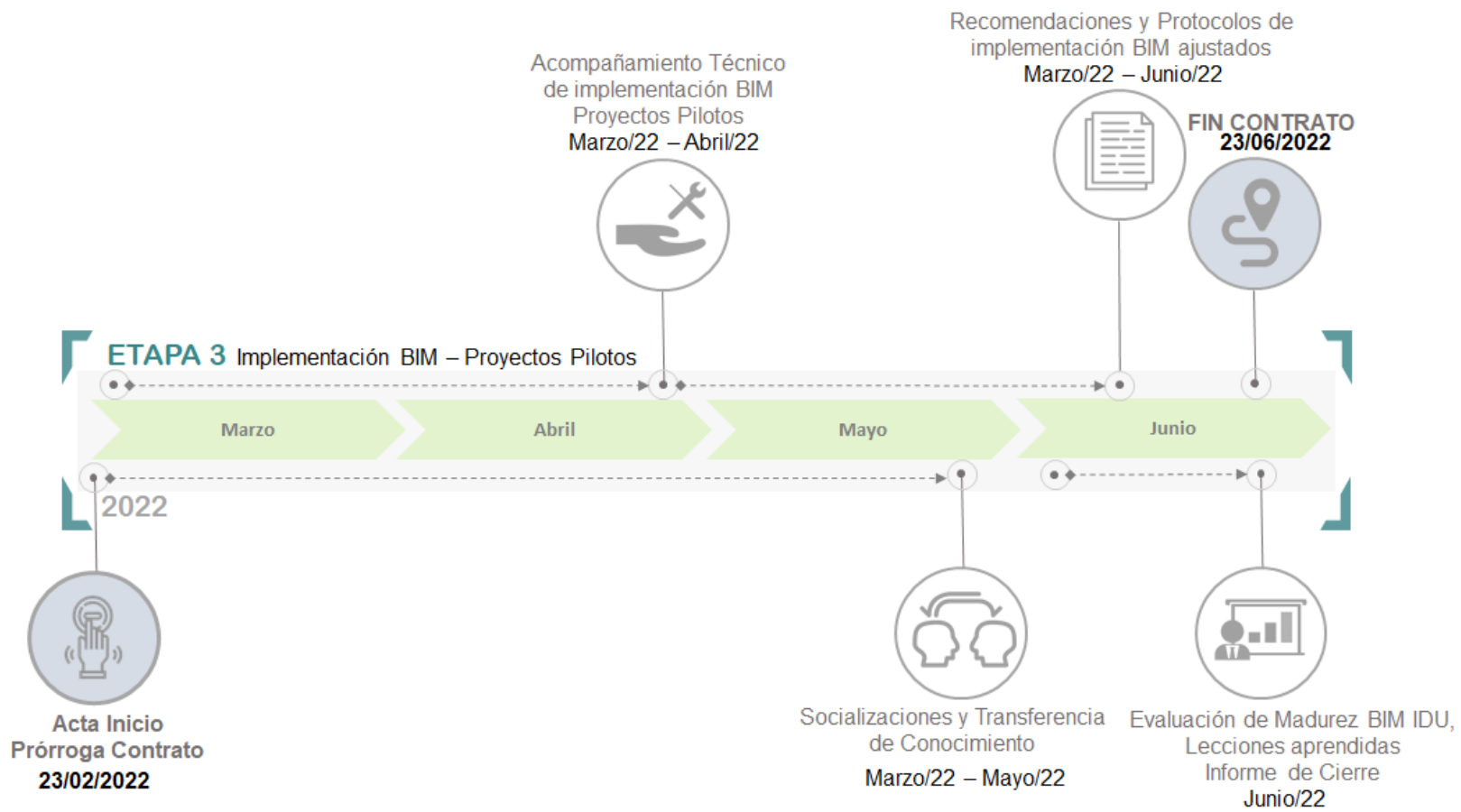
Cronograma

Contrato interadministrativo 1327 de 2021

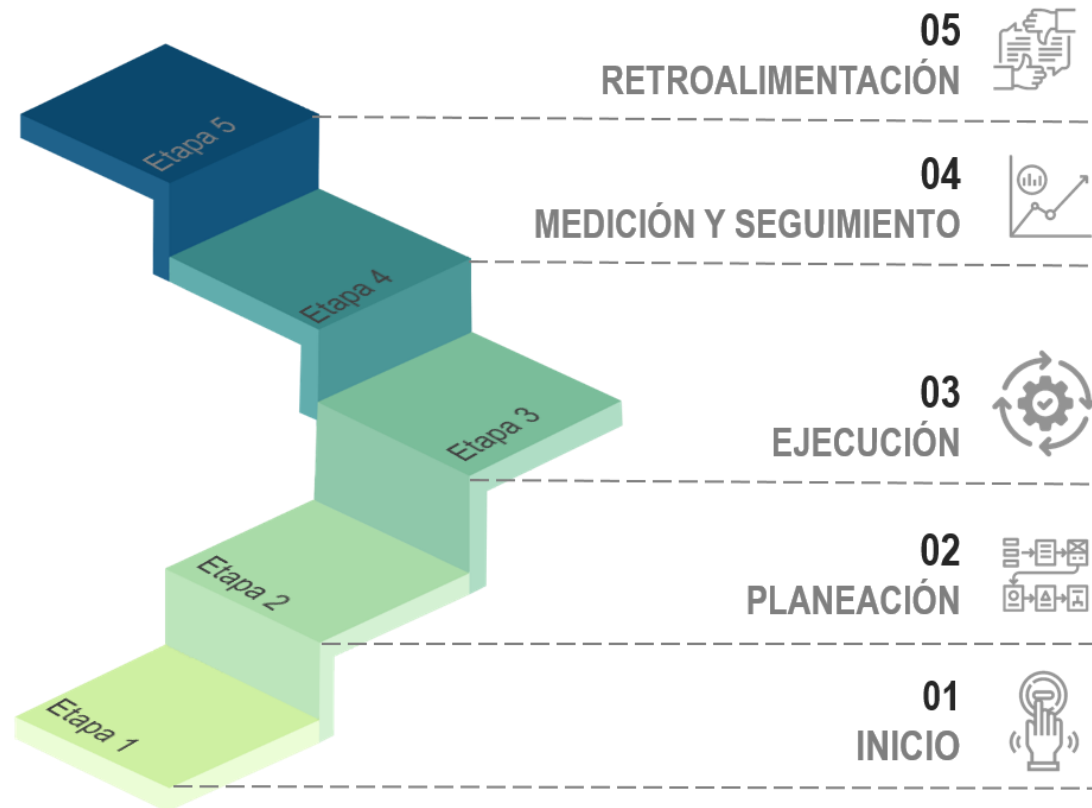


Cronograma

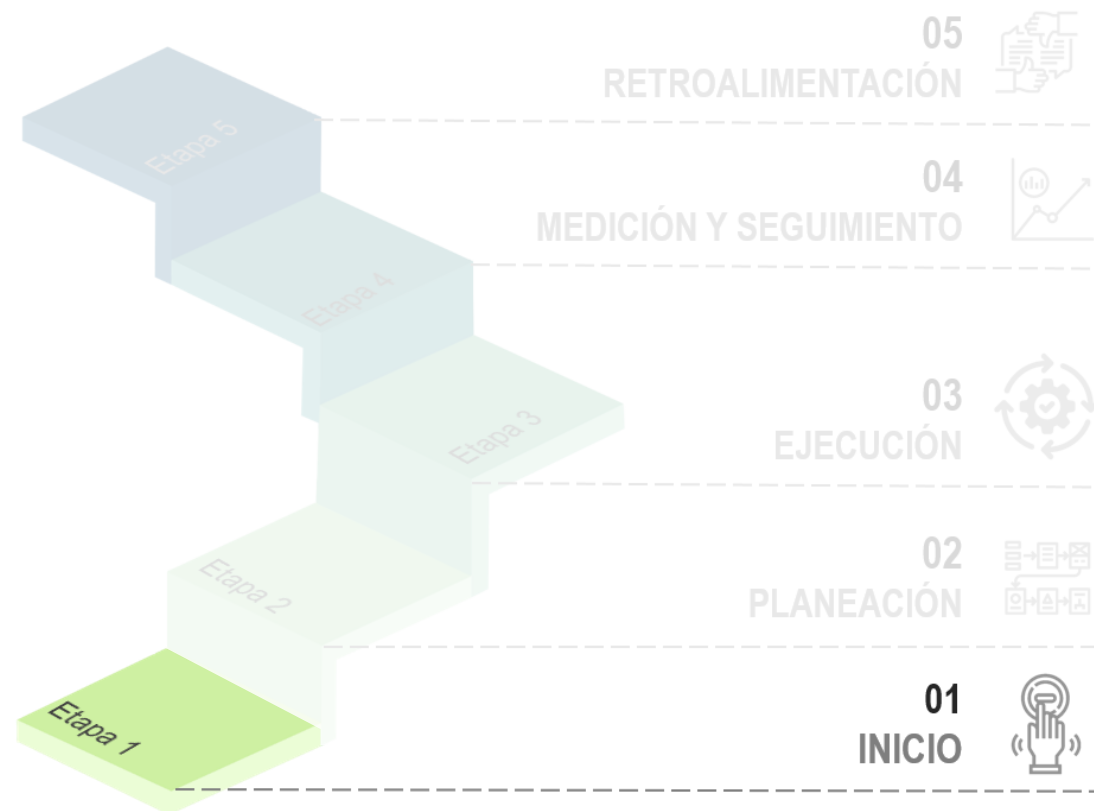
Contrato interadministrativo 1327 de 2021 – Prórroga Junio 2022



Etapas de la implementación de la metodología BIM en el IDU



Etapas de la implementación de la metodología BIM en el IDU



2020

Documento: Diagnóstico e implementación de la metodología BIM



Análisis del IDU

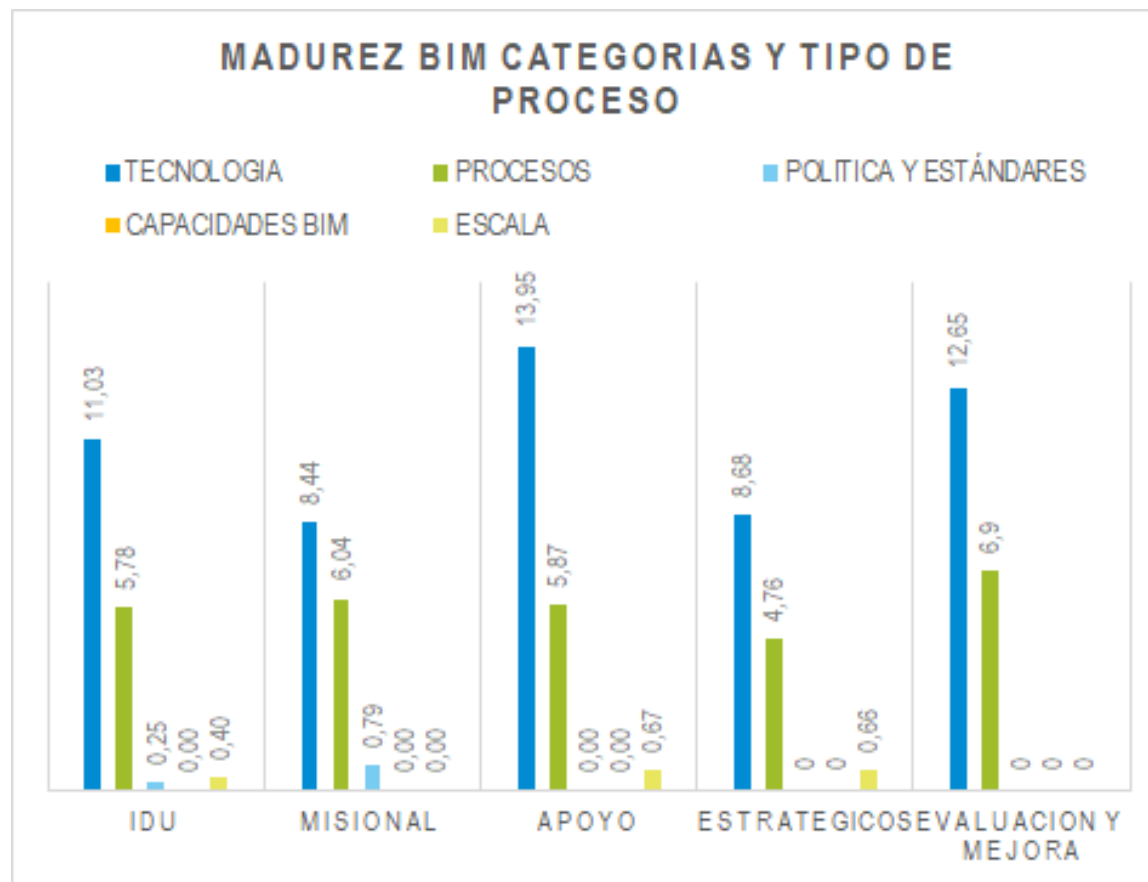
Estado actual

Hoja de ruta – Alcance de la implementación



Estado actual

Conclusiones diagnóstico



El Instituto de Desarrollo Urbano IDU se encuentra en una etapa Inicial (3,5) promediando los resultados globales de las 5 categorías evaluadas

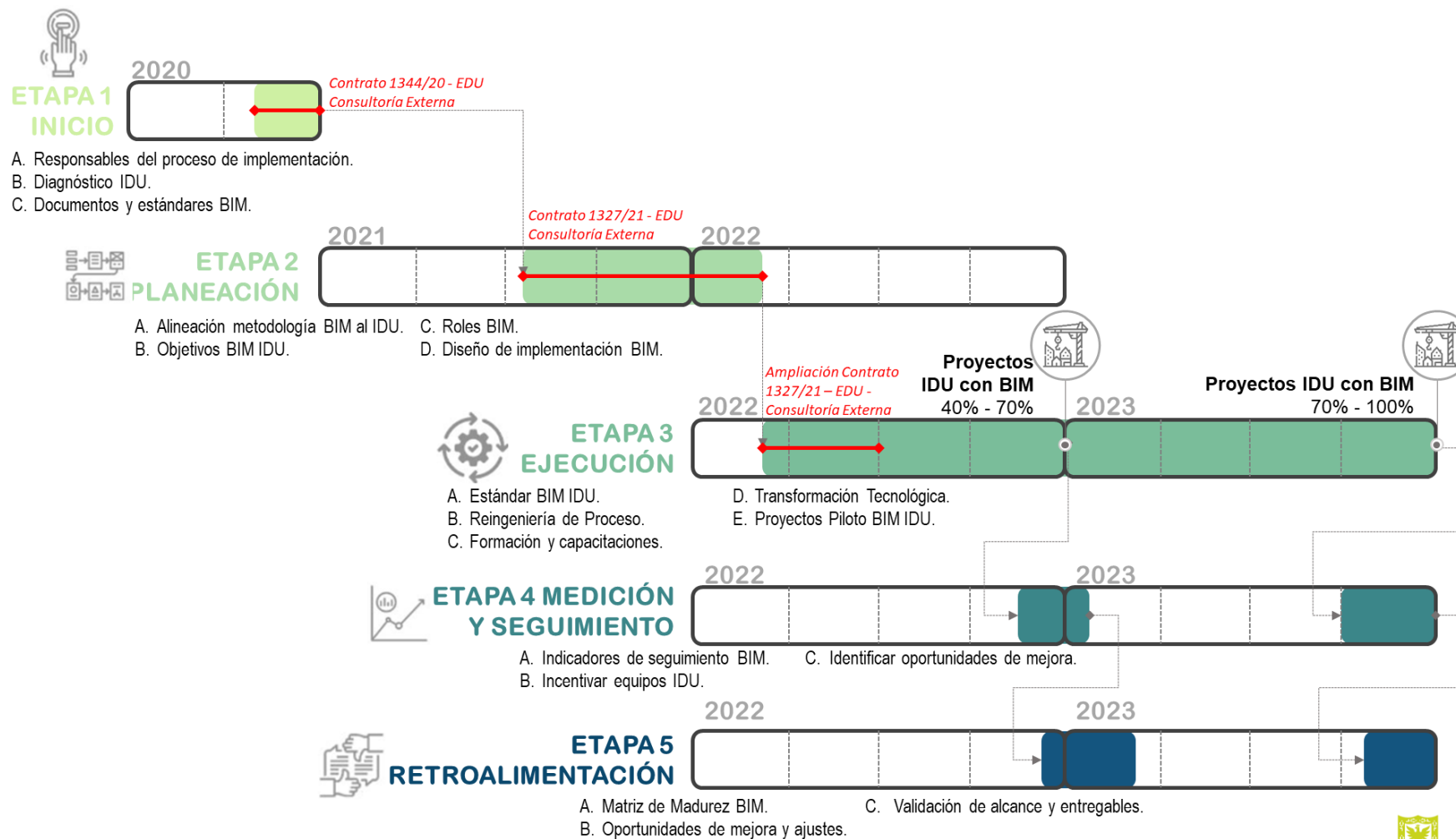
Categorías matriz de madurez BIM

- 1 Tecnología
- 2 Procesos
- 3 Política y estándares
- 4 Capacidad BIM
- 5 Escala

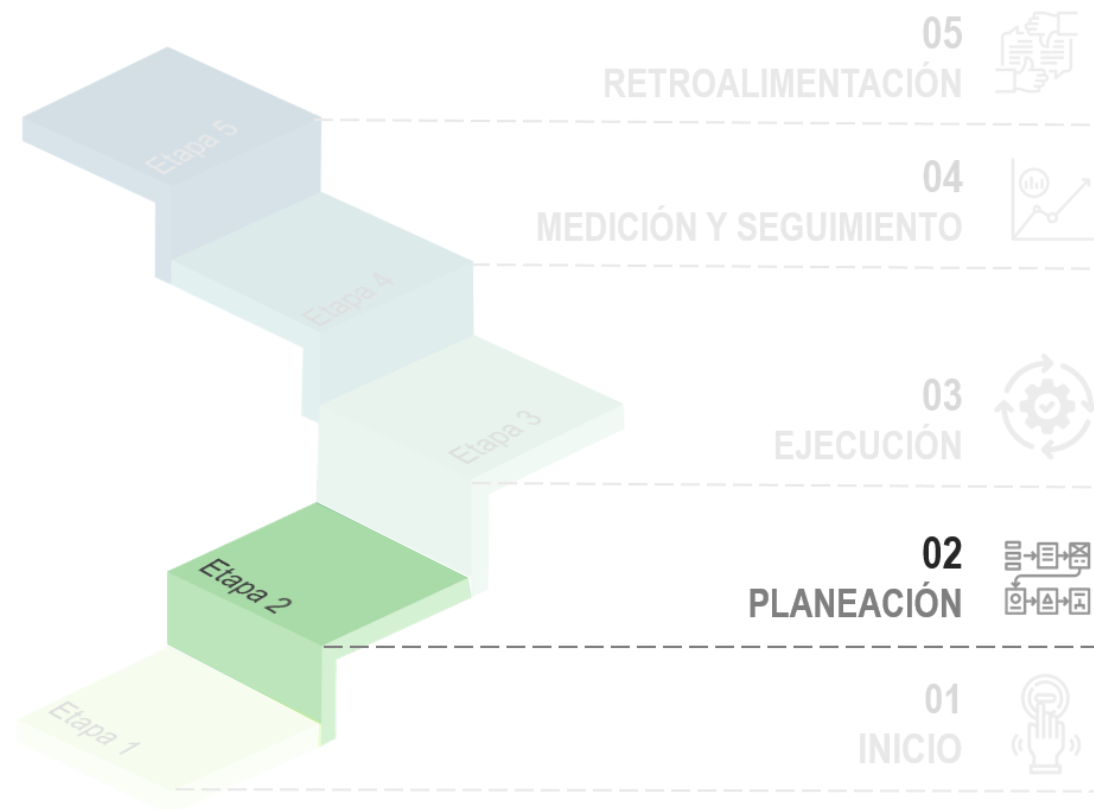
Rangos de valoración

- 1 Inicial (0-9,9)
- 2 Definido (10-19,9)
- 3 Gestionado (20-29,9)
- 4 Integrado (30-39,9)
- 5 Optimizado (40)

Hoja de ruta de la implementación BIM 2020 - 2023



Etapas de la implementación de la metodología BIM en el IDU



2021

Documento: Propuesta plan de implementación metodología BIM en el IDU



Misión y visión IDU + BIM

Definición de objetivos

Priorización de procesos IDU

Documentos y estándares BIM



PEB – Plan de ejecución BIM

Propuesta plan de implementación metodología BIM en el IDU

Misión



“Estructuramos y desarrollamos proyectos de infraestructura vial y movilidad multimodal, de forma sostenible, incluyente, innovadora y eficiente, para contribuir al desarrollo urbano de Bogotá Región y mejorar la calidad de vida de su gente, fomentando la transformación digital en un entorno colaborativo en los procesos que ejecuta el Instituto de Desarrollo Urbano para la planeación, diseño, construcción y mantenimiento de activos de infraestructura.”

Visión



“Consolidarnos en el 2030 como la entidad **LÍDER** en estructuración, ejecución y conservación de proyectos integrales de infraestructura vial, transporte y movilidad multimodal para Bogotá región, desarrollando una gestión colaborativa enmarcada en la modernización del instituto en temas de transformación digital y metodología BIM que aumente la productividad y sostenibilidad de los proyectos que desarrolla.”.

Documentos Estándares BIM

Documentos estratégicos



Resolución equipo BIM



Plan BIM IDU 2020 -2023



Plan de implementación BIM IDU

Documentos de implementación BIM - Versión 1



Anexo Contractual BIM-IDU
Plantilla BEP Plan de Ejecución BIM IDU
Notas BIM Fichas contractuales
Estándar de revisión y coordinación BIM
Estándar de revisión de diseños técnicos en BIM
Estándar de revisión de diseños urbanísticos en BIM
Estándar de revisión de diseños estructurales en BIM
Estándares de modelado BIM
Protocolo usos mínimos
Protocolo BIM para contratistas Diseño Urbano
Protocolo BIM para contratistas estructurales
Protocolo BIM para contratistas MEP
Protocolo BIM para proyectos de espacio público

Plan BIM IDU 2020 -2023

(IDU) <https://www.idu.gov.co/page/bim-en-el-idu>

Plan BIM IDU es un instrumento de gestión que define las estrategias, objetivos y acciones para la implementación progresiva de la metodología BIM en el Instituto de Desarrollo Urbano para el año 2023 y 2026

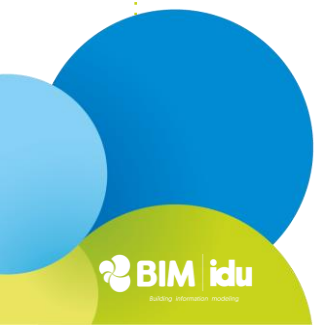
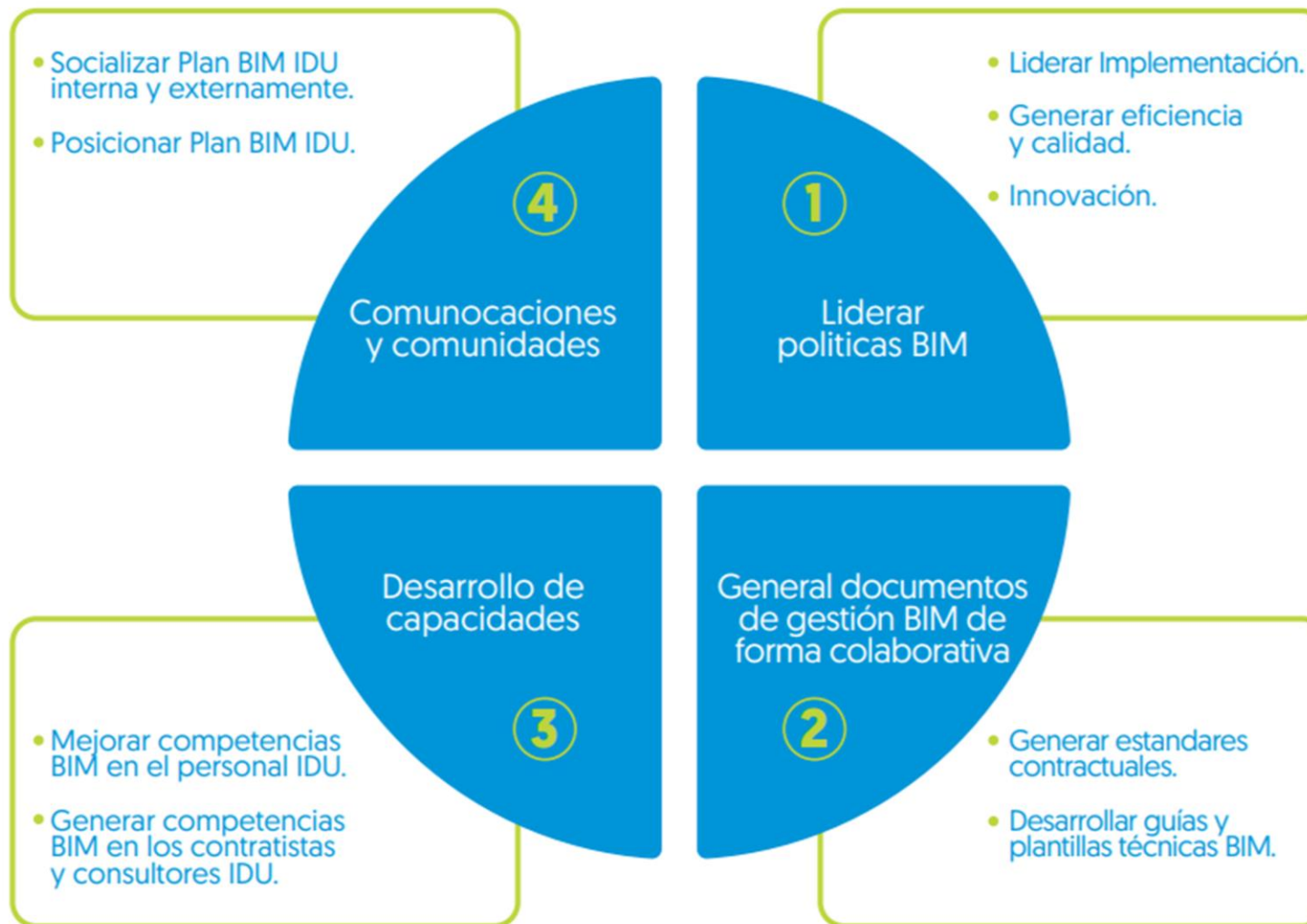
Plan BIM IDU 2020 -2023

OBJETIVO GENERAL

Establecer lineamientos en la incorporación de procesos, metodologías y estrategias que aumenten la productividad, competitividad y sostenibilidad en la construcción de infraestructura de transporte, enmarcado en la modernización del sector y en la transformación digital de la entidad.

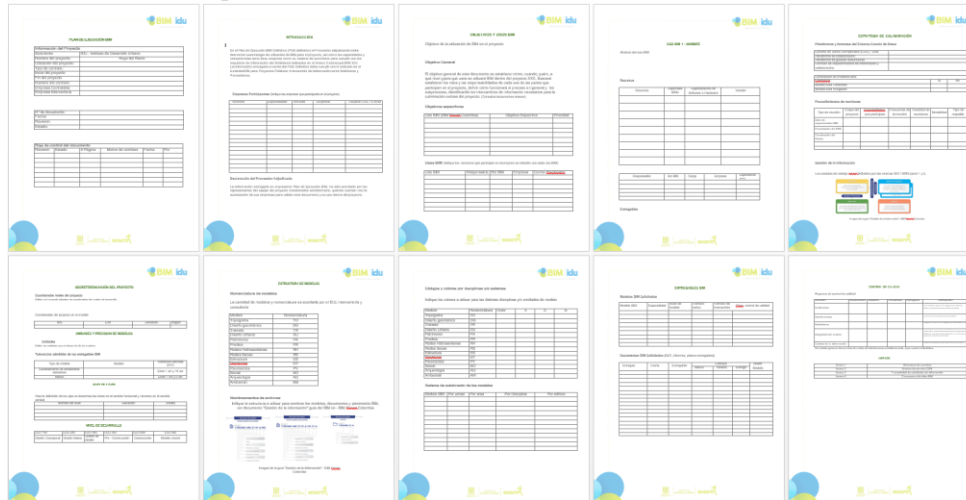
Plan BIM IDU 2020 -2023

OBJETIVO GENERAL

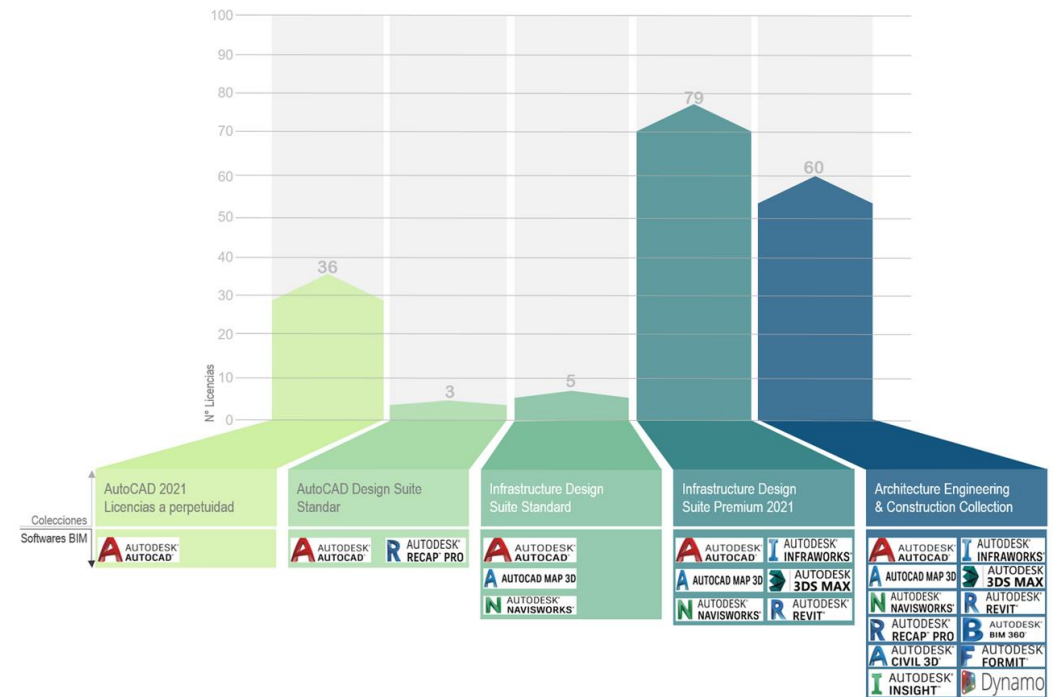


Documentos Estándares BIM

PEB – Plan de ejecución BIM



Recomendaciones y requerimientos tecnológicos



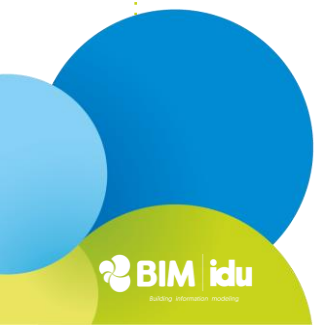
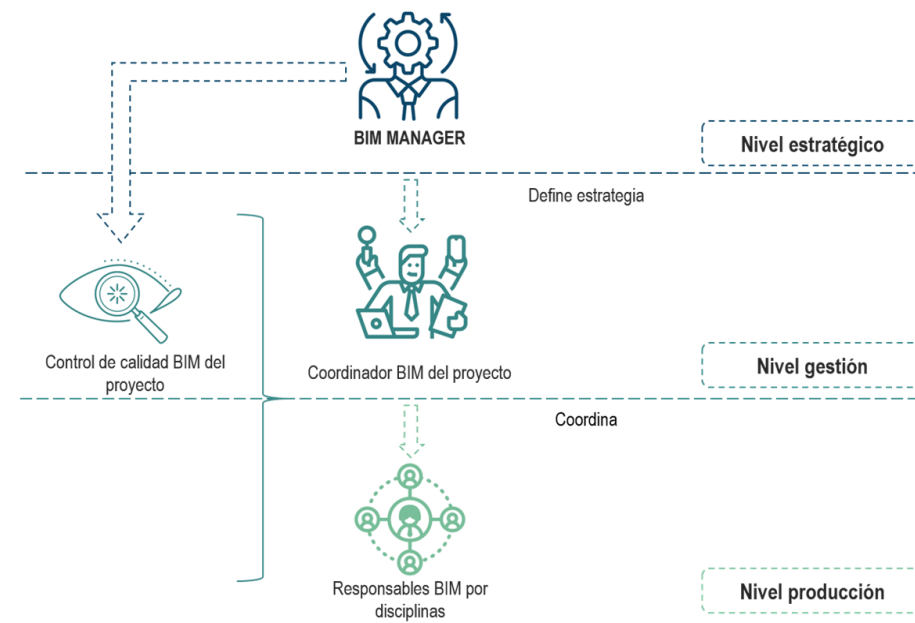
Documentos

Estándares BIM

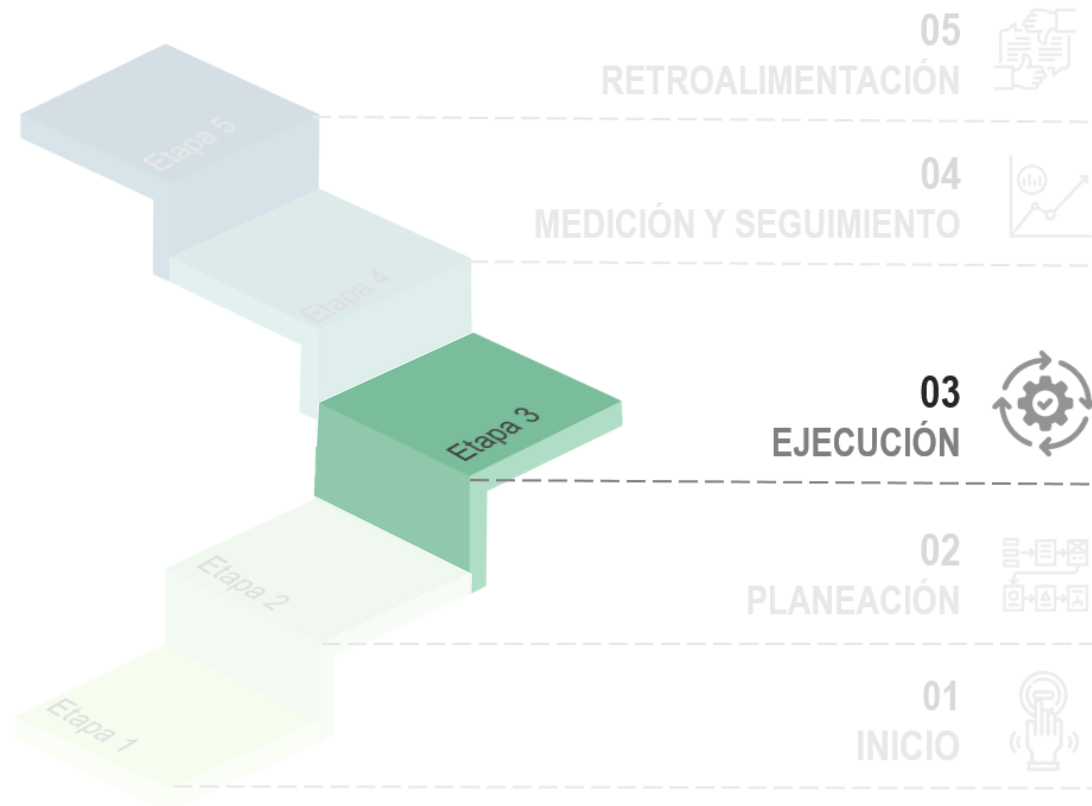
Competencias o roles BIM



DIRECTOR DE PROYECTO	BIM MANAGER	COORDINADOR BIM	MODELADOR BIM
<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos BIM a nivel estratégico. Supervisión y aprobación del Proyecto. Revisión de Estándares y plazos de entregables. Gestión de Información y Control de Accesos a Entorno de Colaboración Común(CDE) 	<ul style="list-style-type: none"> Redacción del Plan de Ejecución BIM Preparación de Entregables BIM Gestión de Equipo del Proyecto BIM Supervisión de Cumplimientos de Objetivos BIM 	<ul style="list-style-type: none"> Soporte en la redacción del Plan de Ejecución BIM Gestión de técnicos/Modeladores BIM Ayuda en la Supervisión de Cumplimientos de Objetivos BIM Chequeo de la Calidad de los modelos BIM Gestión de la interoperabilidad entre sistemas BIM 	<ul style="list-style-type: none"> Modelado de los componentes para el diseño y la ejecución de los modelos BIM



Etapas de la implementación de la metodología BIM en el IDU



2021 - 2022

Procedimientos IDU + BIM



- Prefactibilidad de proyectos
- Factibilidad de proyectos
- Diseño de proyectos
- Gestión predial
- Construcción de proyectos
- Conservación de infraestructura
- Actualización del sistema información geográfica
- Licitación

Proyectos piloto



Proyecto Puente Hoya del Ramo

Proyecto Avenida 54 sur

Etapas de la implementación de la metodología BIM en el IDU

Proyectos piloto - Externos



8 PROYECTOS EN 19 CONTRATOS PRINCIPALES Y 19 DE INTERVENTORIA

- Troncal Alimentadora de metro Av.68
- Troncal Alimentadora de metro Av.Cali
- Troncal Alimentadora de metro Av.Caracas
- Cable San Cristobal – Diseño
- Intersecciones Av. Americas
- Patio La Reforma
- Via Suba – Cota
- Puente NQS con Av. Bosa

A REVISION Y MODELADO

- Corredor Verde Carrera 7ma
- Calle 13
- La Calleja

2 PROYECTOS

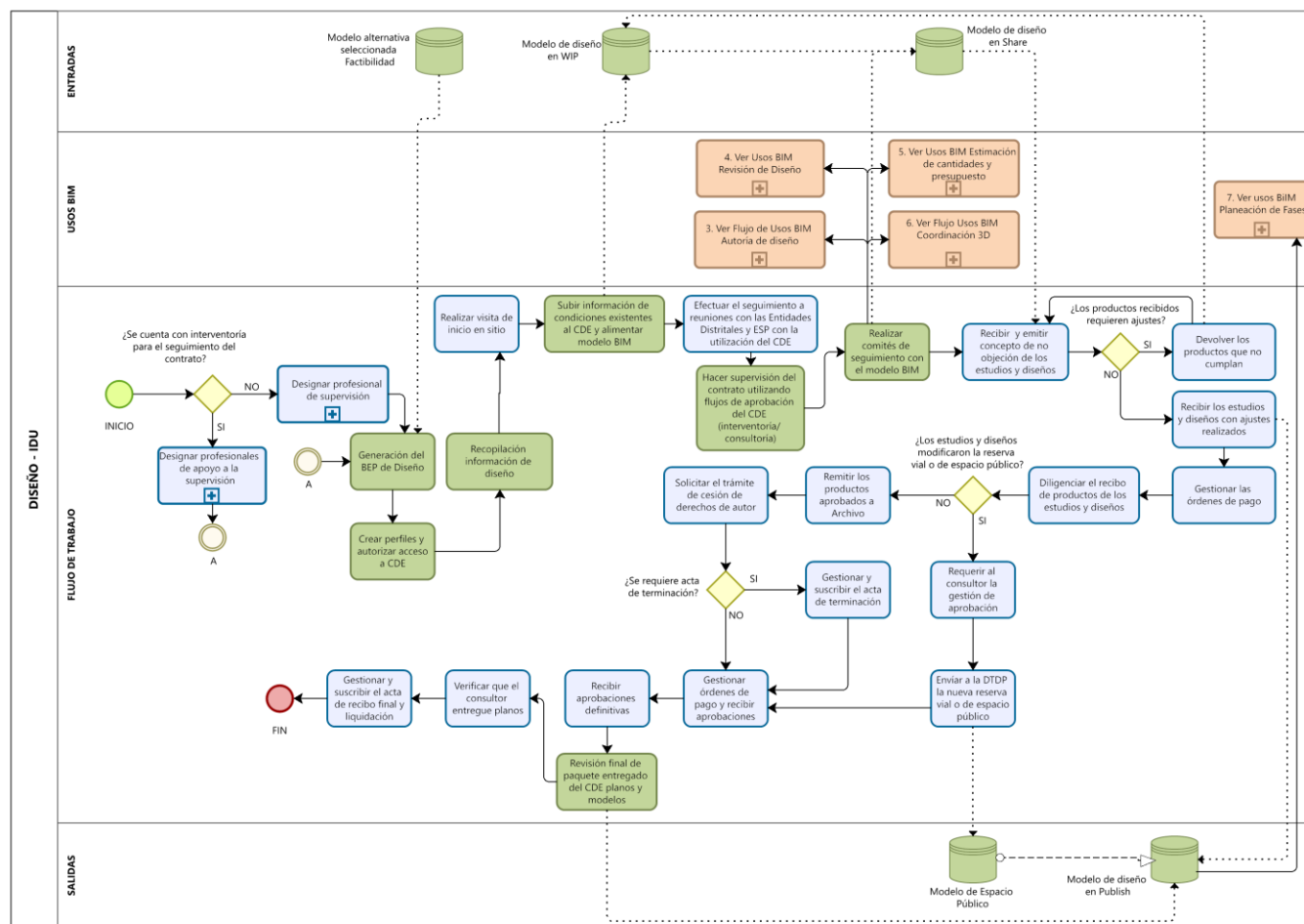
- Puente 4 Caminos
- Construcción Calle 54 Sur

PRIORITARIOS

Cable San Cristobal - Obra

Procesos priorizados IDU

Flujogramas (Actividades + Usos BIM)



Recomendaciones y ajustes a los flujos de trabajo de los procedimientos priorizados en articulación con **Arquitectura Empresarial IDU**, las **Áreas responsables** y **Equipo BIM IDU**.



Actividades del proceso



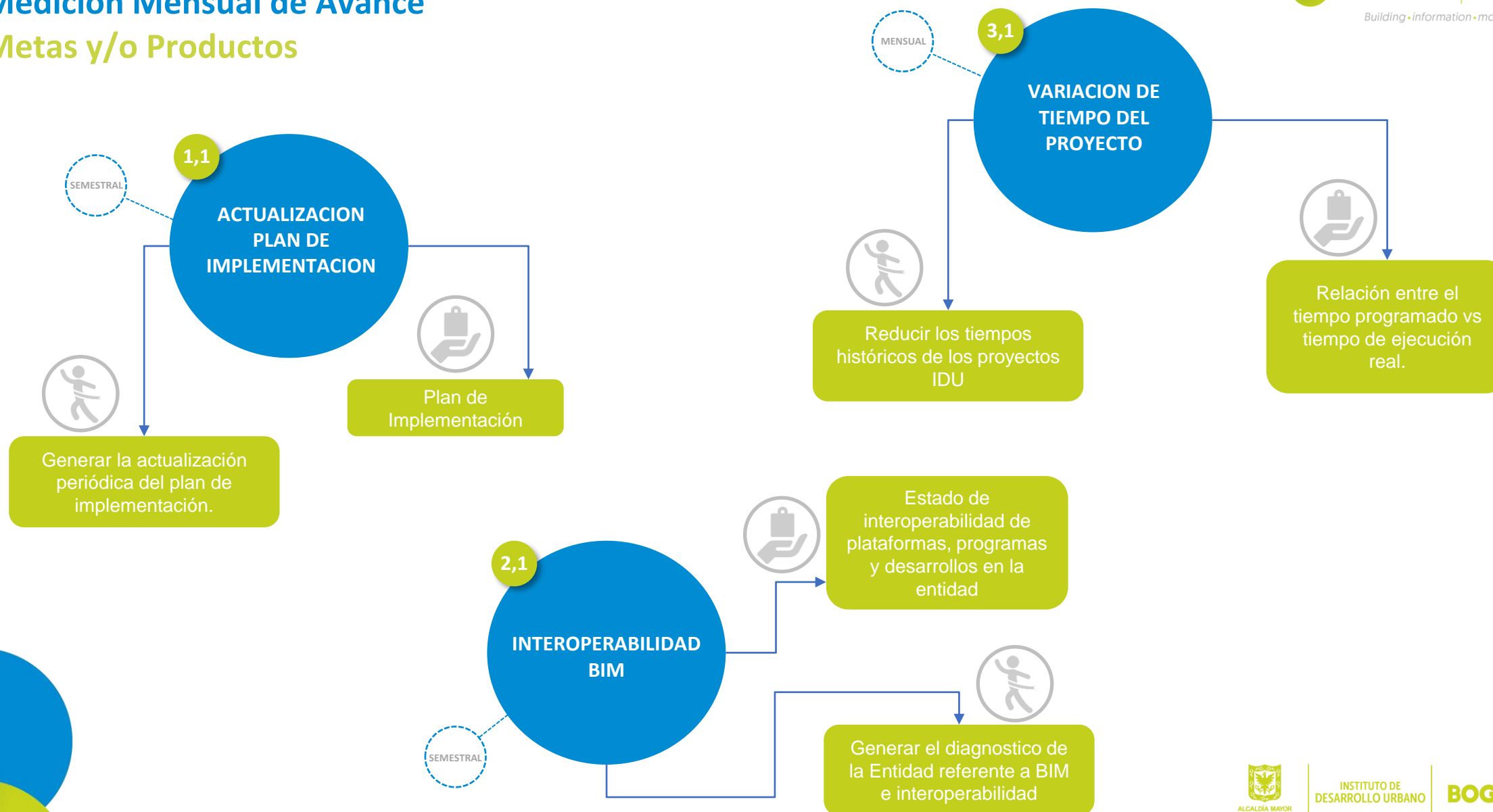
Actividades BIM



Usos BIM

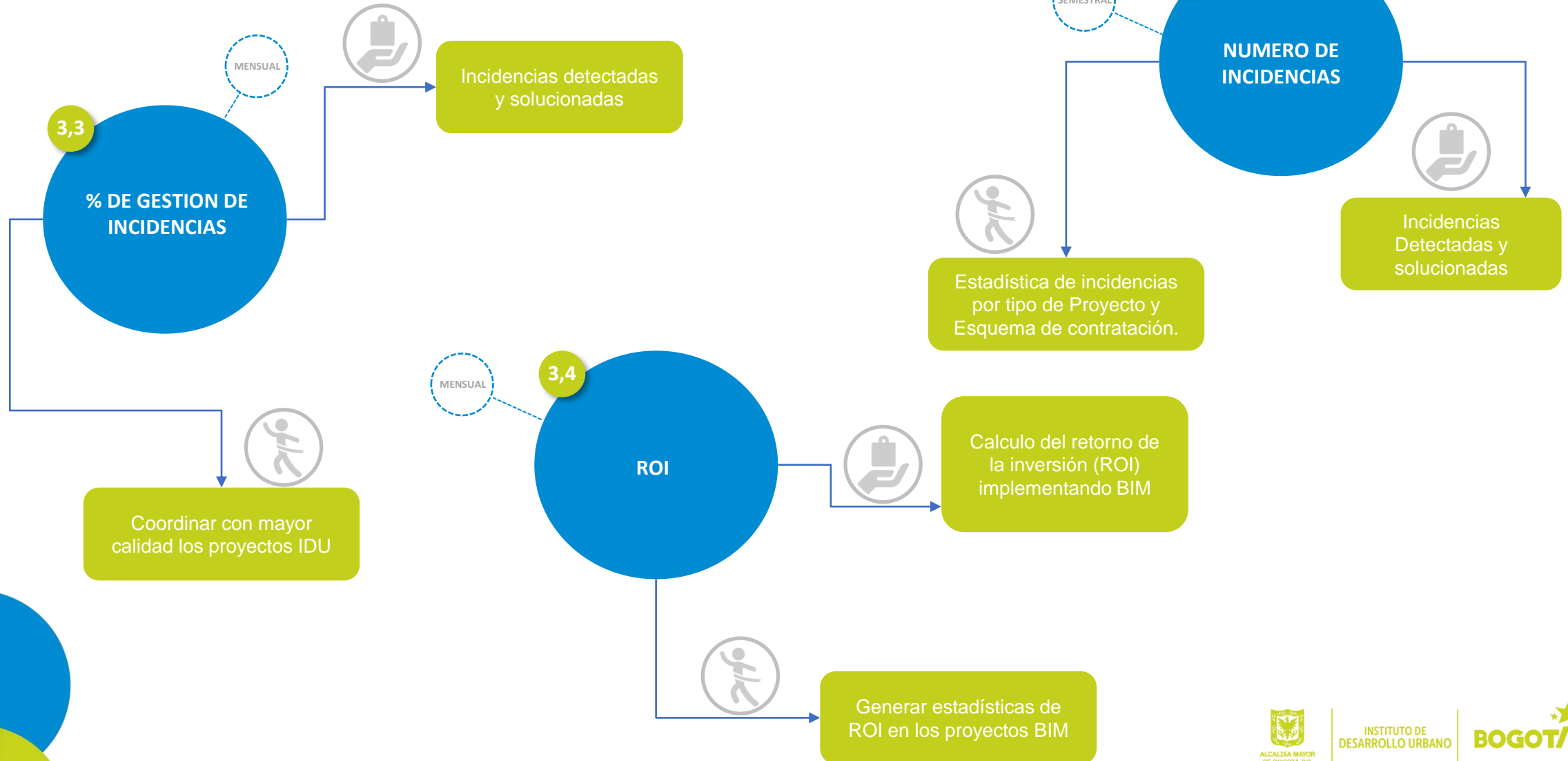
Medición Mensual de Avance

Metas y/o Productos

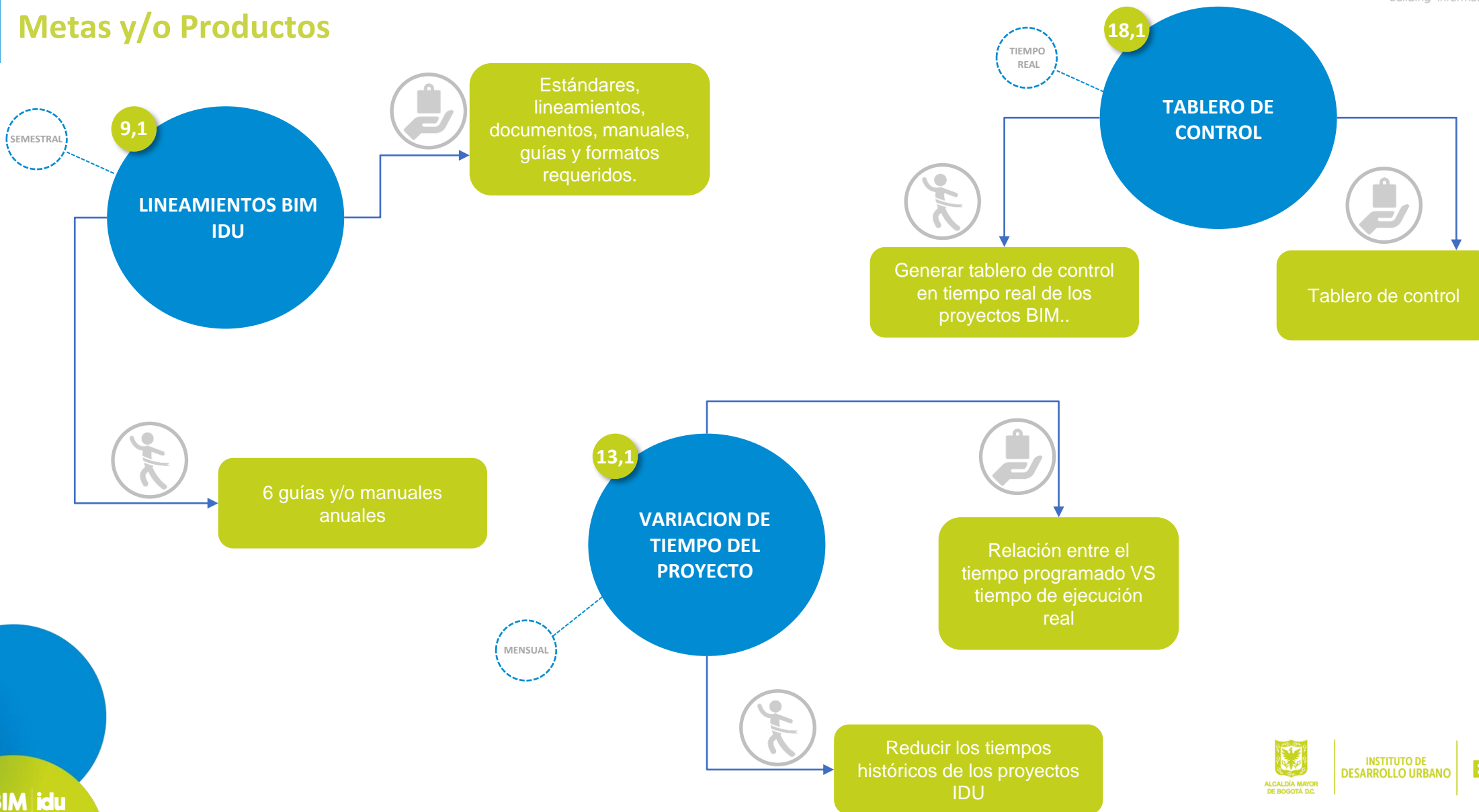


Medición Mensual de Avance

Metas y/o Productos

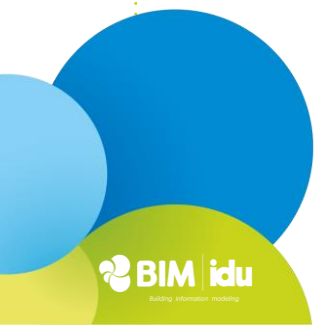
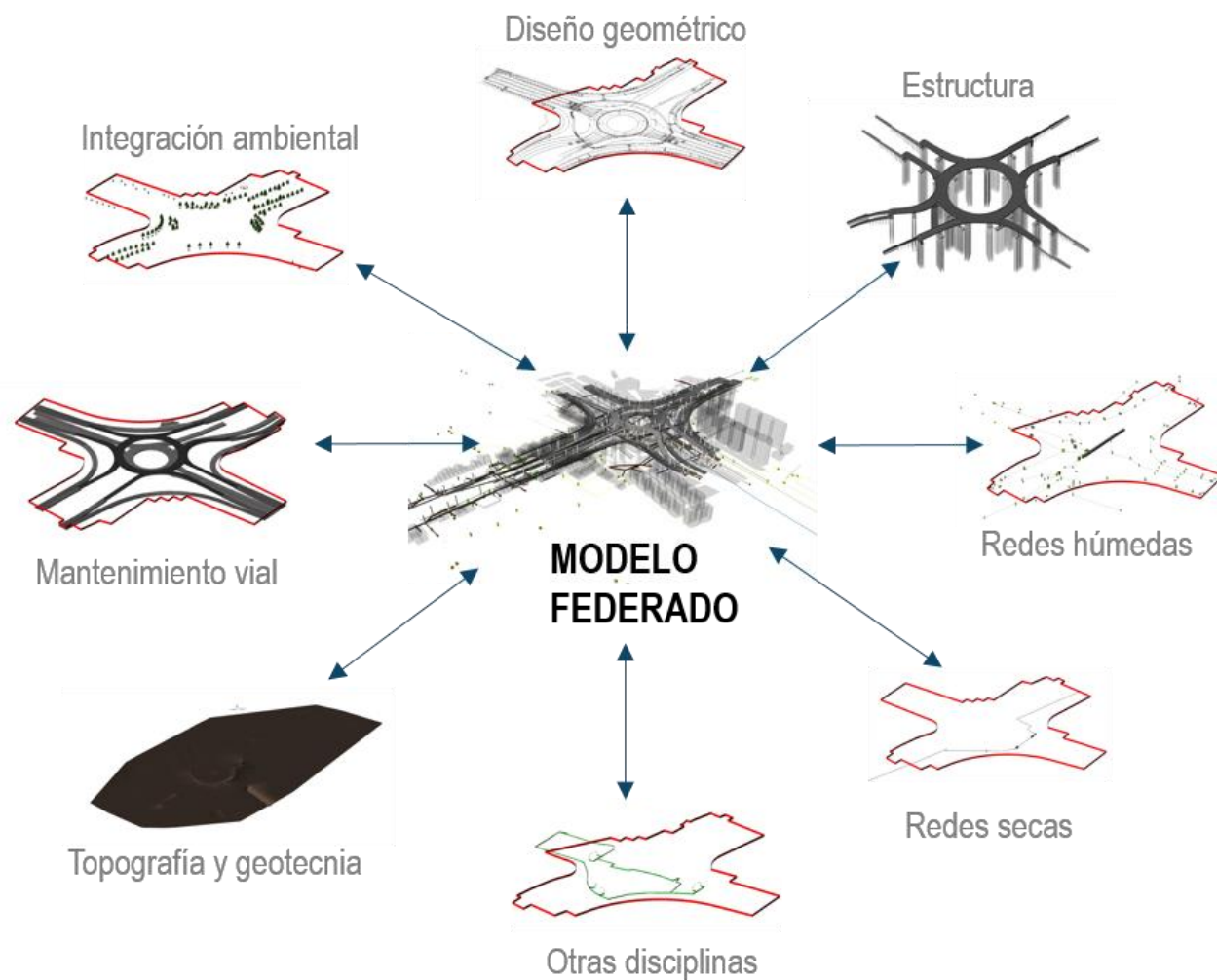


Medición Mensual de Avance Metas y/o Productos



MODELO DE INFORMACIÓN COMPARTIDA

Ejemplo proyecto IDU Troncal avenida ciudad de Cali



PROYECTO: TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI – GRUPO 4

Preinversión

Inversión

LOD 100 – PREFACTIBILIDAD

LOD 200 - FACTIBILIDAD

LOD 300 – ESTUDIOS Y DISEÑOS

LOD 350 - DISEÑOS

LOD 400 - CONSTRUCCIÓN

Modelo de ciudad – CIM (Infraworks)

Ensamble de disciplinas (Infraworks)

Diseño civil – Diseño geométrico (Civil 3D)

Estudios de movilidad – PMT (Vehicle tracking)

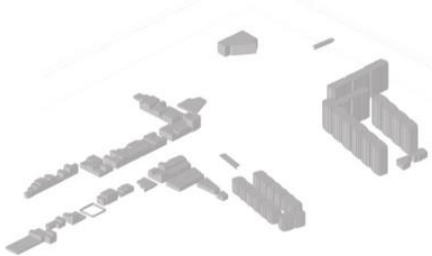
Coordinación, Programación (4D), simulación presupuestal (5D) – (Naviswoks)

Diseño y modelación de disciplinas (Revit)

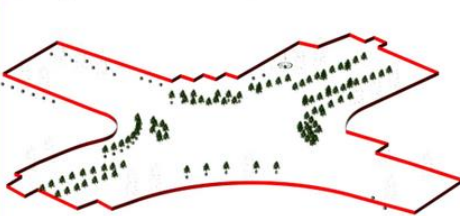
Nube de puntos – (Recap pro)

Condiciones existentes (Recap pro)

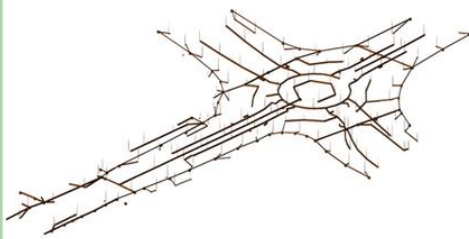
Componente predial



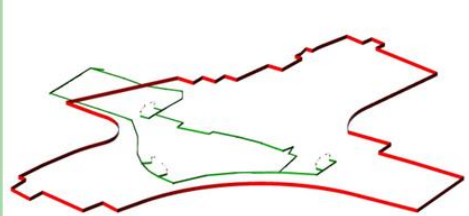
Componente forestal



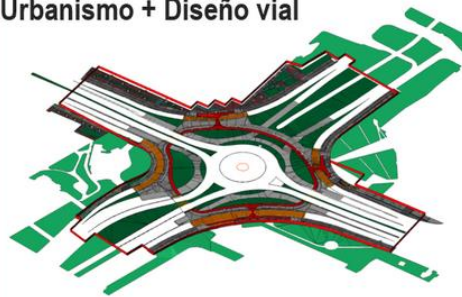
Modelación de redes



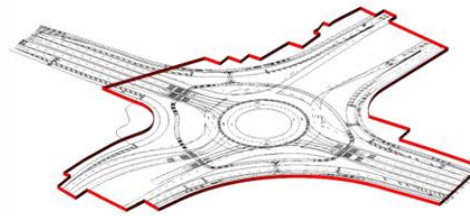
Modelación de semaforización



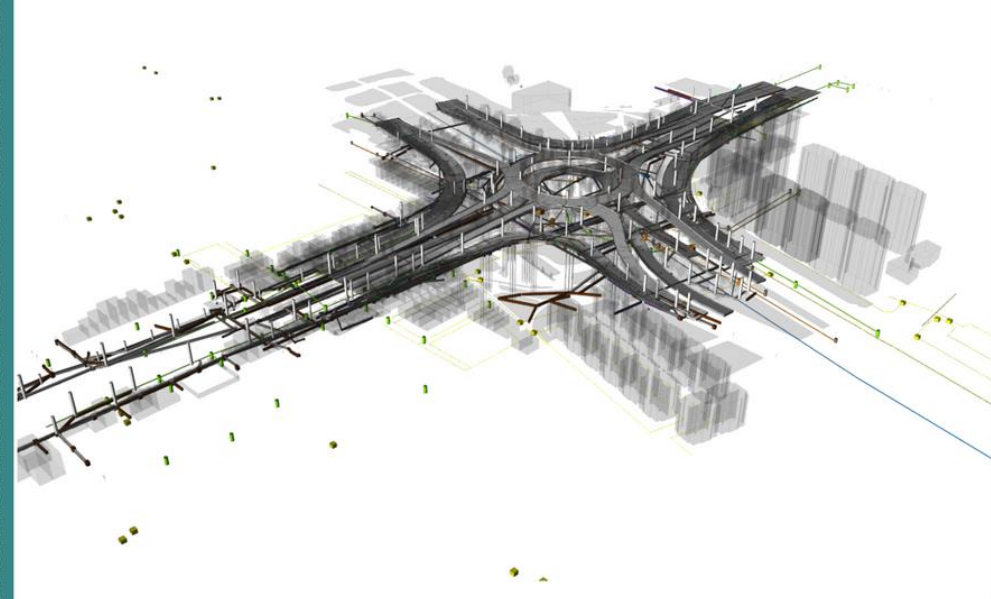
Urbanismo + Diseño vial



Estudio de movilidad

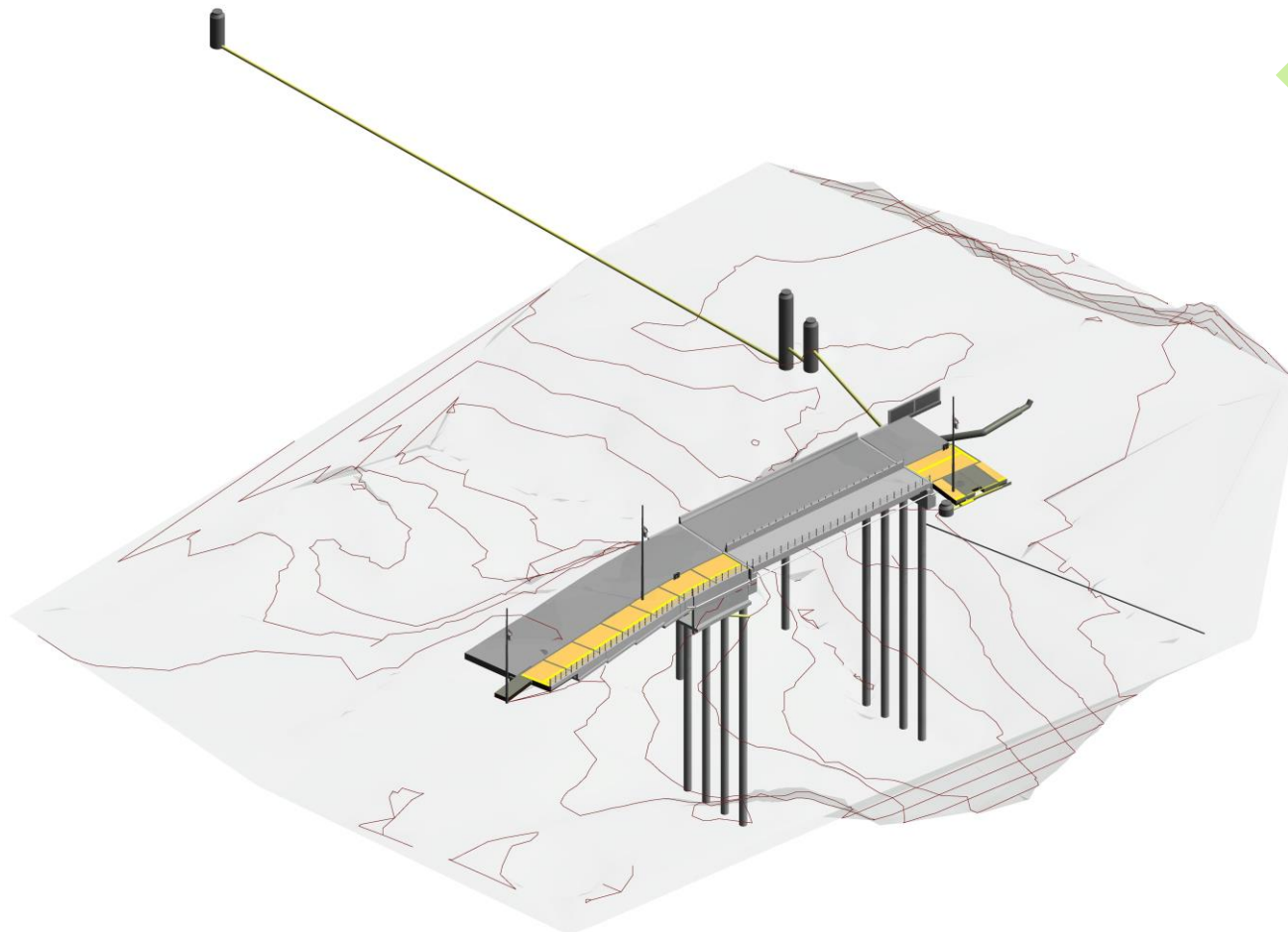


Ensamble de disciplinas



Proyecto Piloto

Proyecto Puente Hoya del Ramo



Acompañamiento y modelación BIM del Proyecto Piloto Hoya del Ramo, 8 sesiones (4 sesiones de formaciones) de 2 horas para un total de 16 horas de socializaciones

Sesión 1:
BEP y validación de información

Sesión 2:
Creación y manejo de CDE

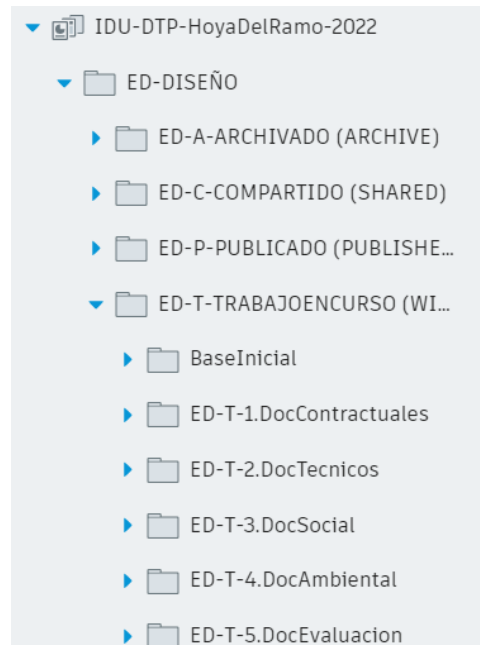
Sesión 3:
Coordinación

Sesión 4:
Cantidades

Proyecto Piloto

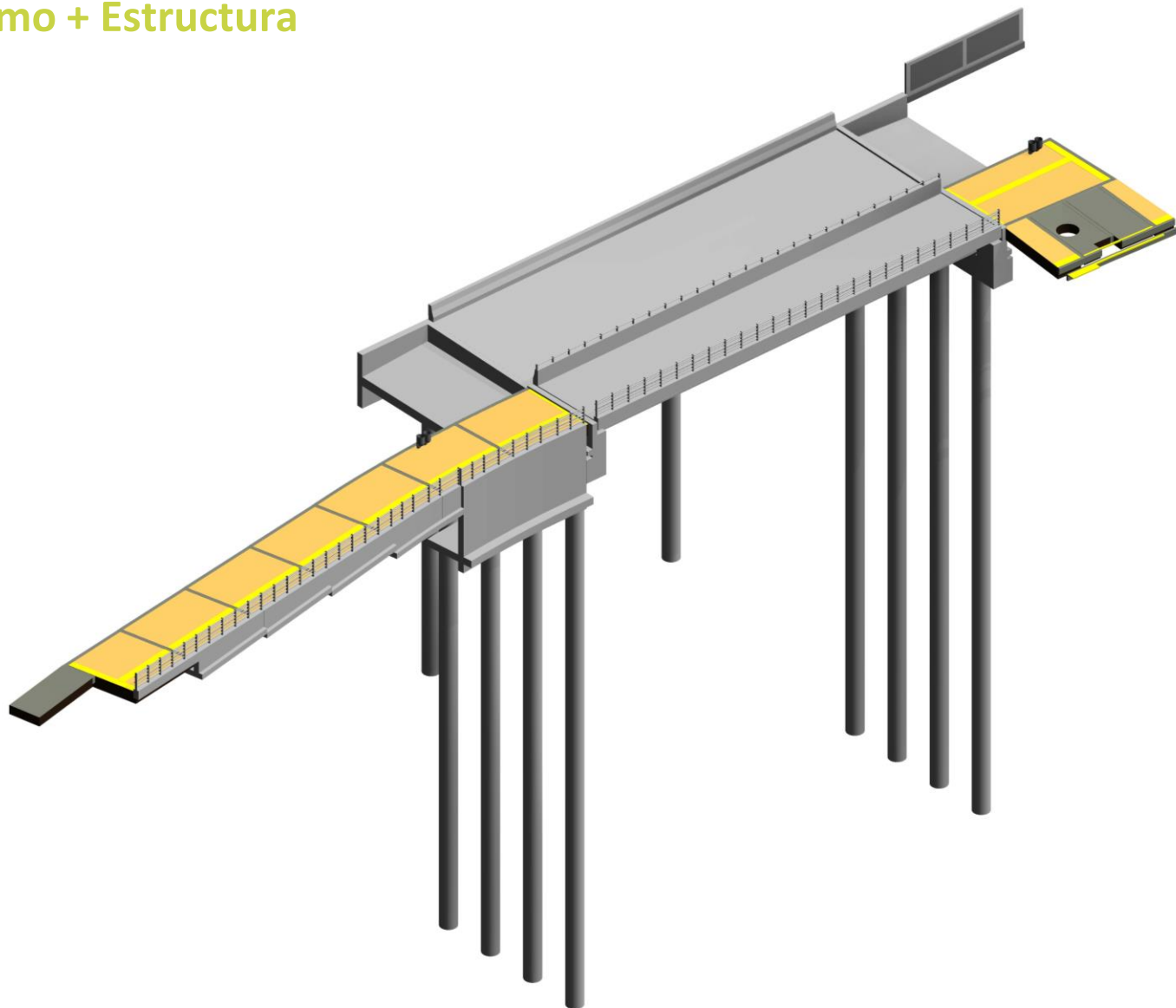
Proyecto Puente Hoya del Ramo

CDE - Entorno de Datos Colaborativo



Proyecto Puente Hoya del Ramo

Urbanismo + Estructura



Modelación del proyecto

Urbanismo:

Andenes: Pisos

Mobiliario: Basureras

Tactibilidad

Bordillos

Estructura:

Pilotes

Muros de contención

Zapatas

Vigas

Dados sísmicos

Vigas cabezales

Losas de aproximación

Tableros

Barandas

Proyecto Puente Hoya del Ramo

Redes hidrosanitarias



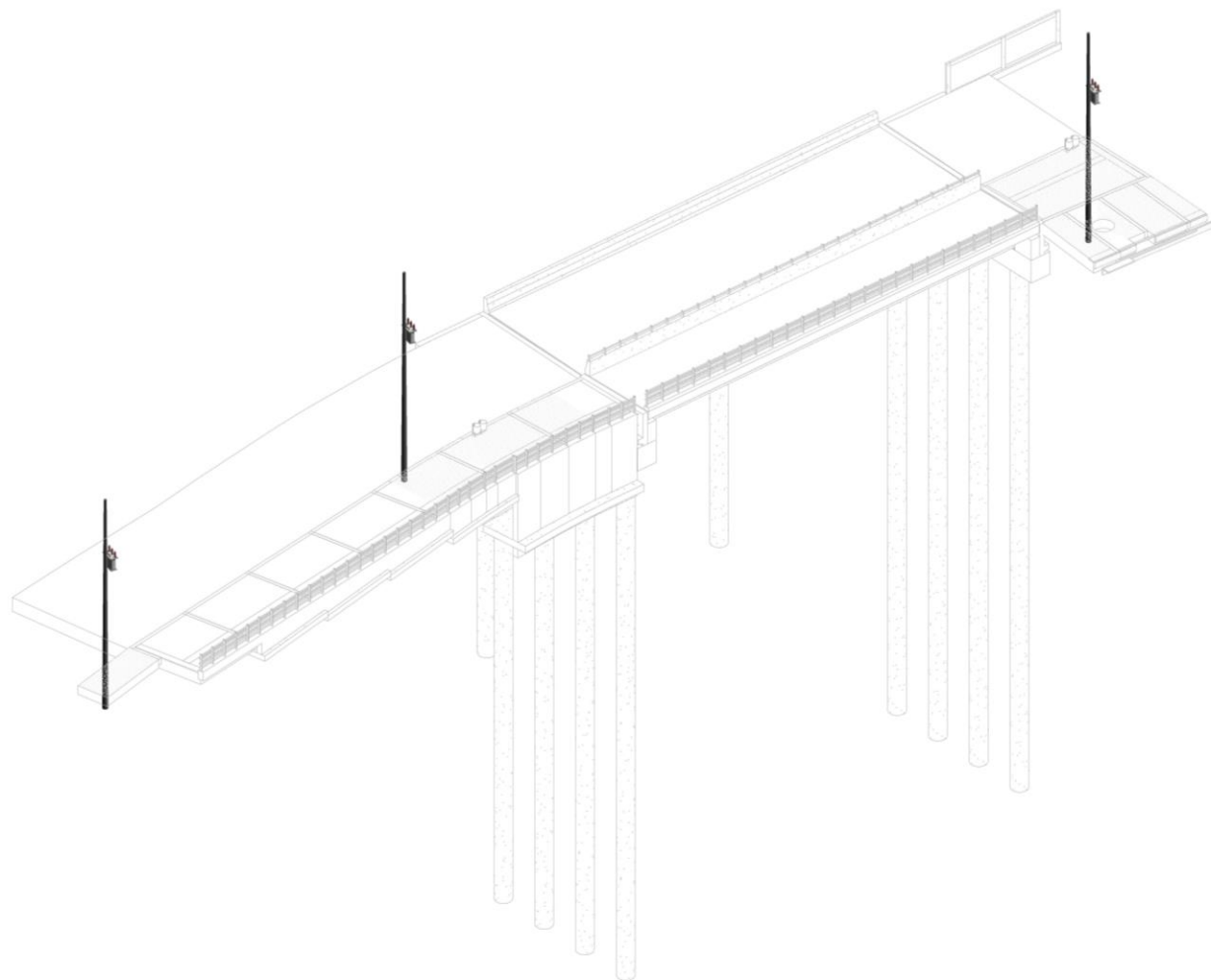
Modelación del proyecto

Alcantarillado - Red pluvial
Tuberías
Sumideros
Manholes

Acueducto (Red matriz y red menor)
Tuberías
Válvula de purga

Proyecto Puente Hoya del Ramo

Redes secas



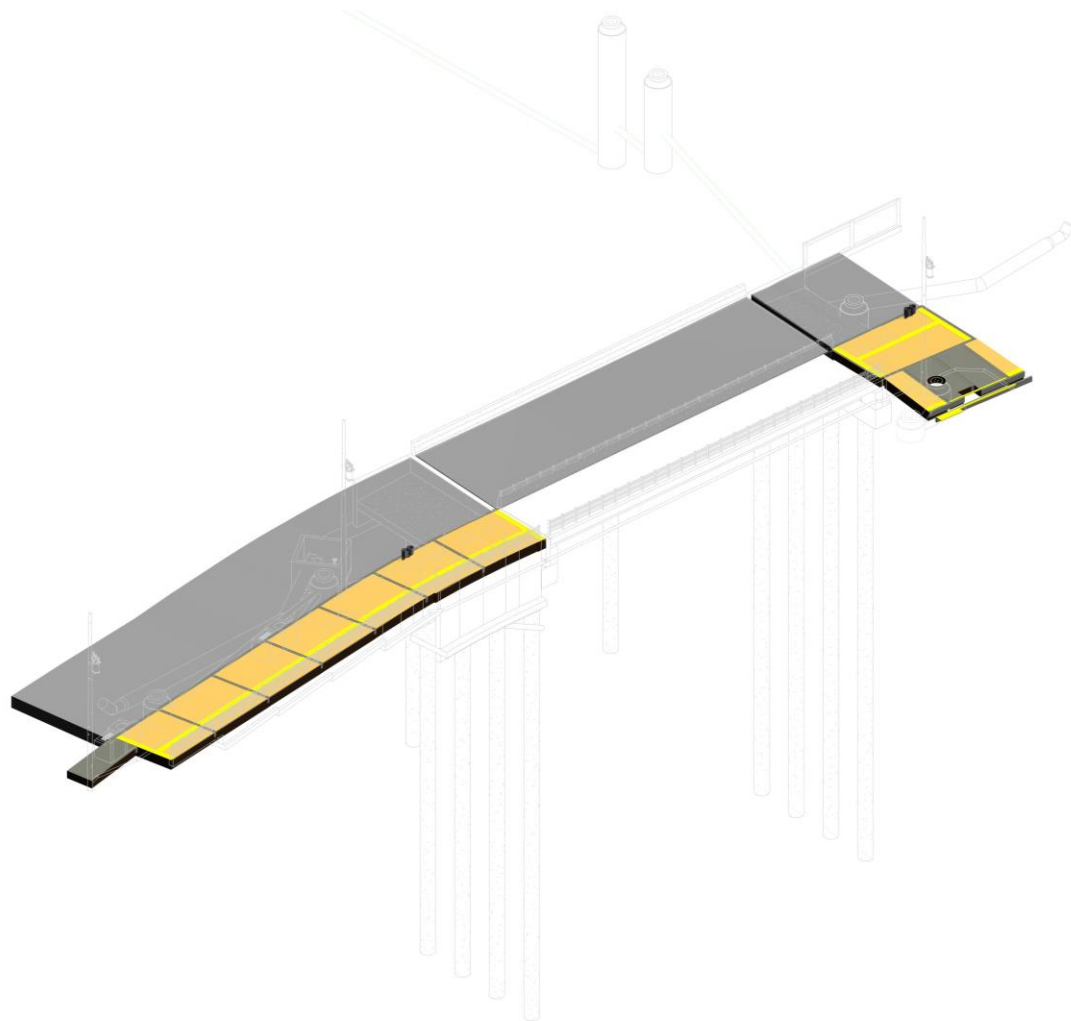
Modelación del proyecto

Red eléctrica

Postes

Proyecto Puesto Hoya del Ramo

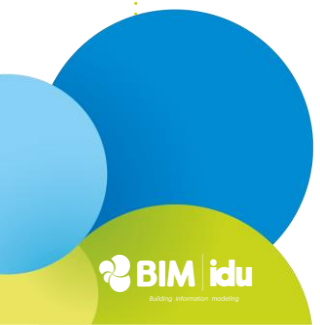
Pavimento y andenes



Modelación del proyecto

Pavimentos

Calzada vehicular
Asfalto del tablero



Proyecto Corredor Verde Carrera 7ma – Tramo 3

Pavimento y andenes

Modelación del proyecto

Anden
Pavimentos
Calzada vehicular
Vigas Cajon – Puentes
Red Pluvial
Red Sanitaria

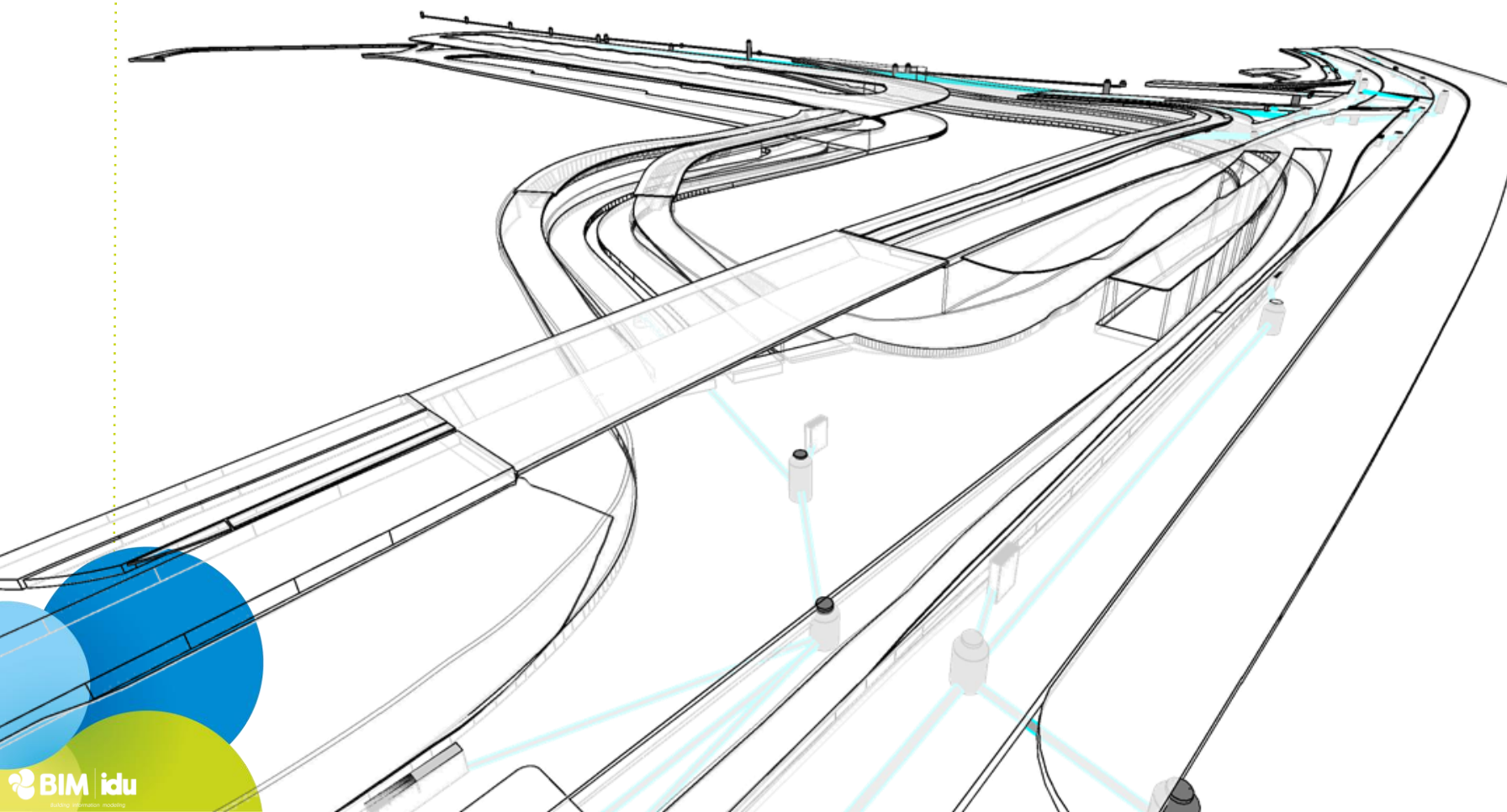


Proyecto Corredor Verde Carrera 7ma – Tramo 3

Pavimento y andenes

Modelación del proyecto

Anden
Pavimentos
Calzada vehicular
Vigas Cajón – Puentes
Red Pluvial
Red Sanitaria

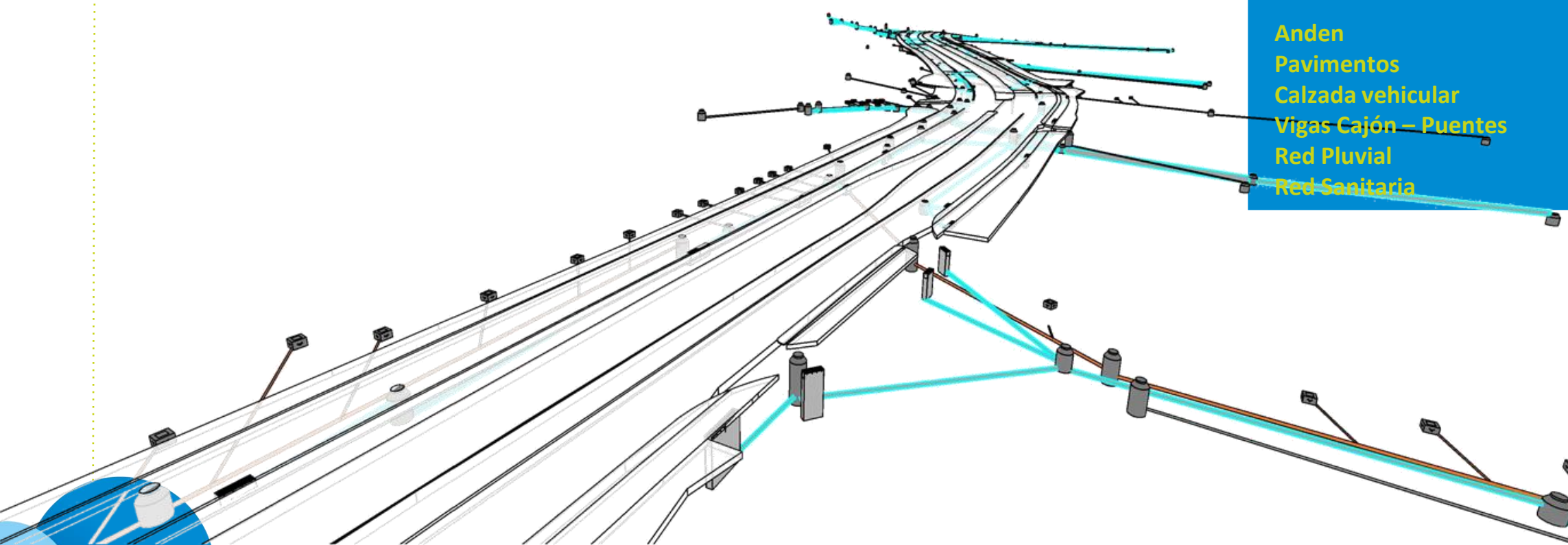


Proyecto Corredor Verde Carrera 7ma – Tramo 3

Pavimento y andenes

Modelación del proyecto

Anden
Pavimentos
Calzada vehicular
Vigas Cajón – Puentes
Red Pluvial
Red Sanitaria

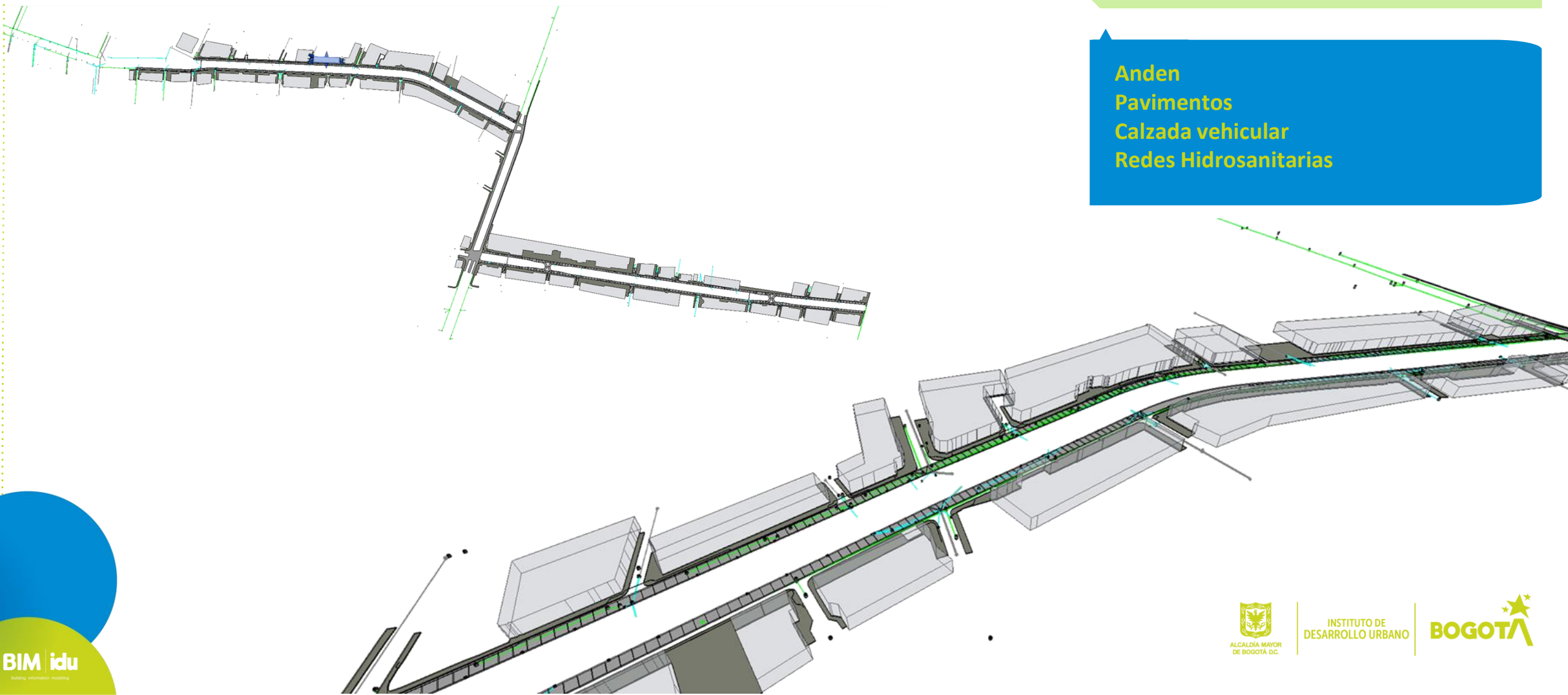


Proyecto La Calleja

Pavimento, andenes y Redes

Modelación del proyecto

Anden
Pavimentos
Calzada vehicular
Redes Hidrosanitarias

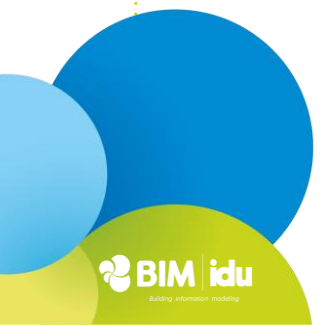
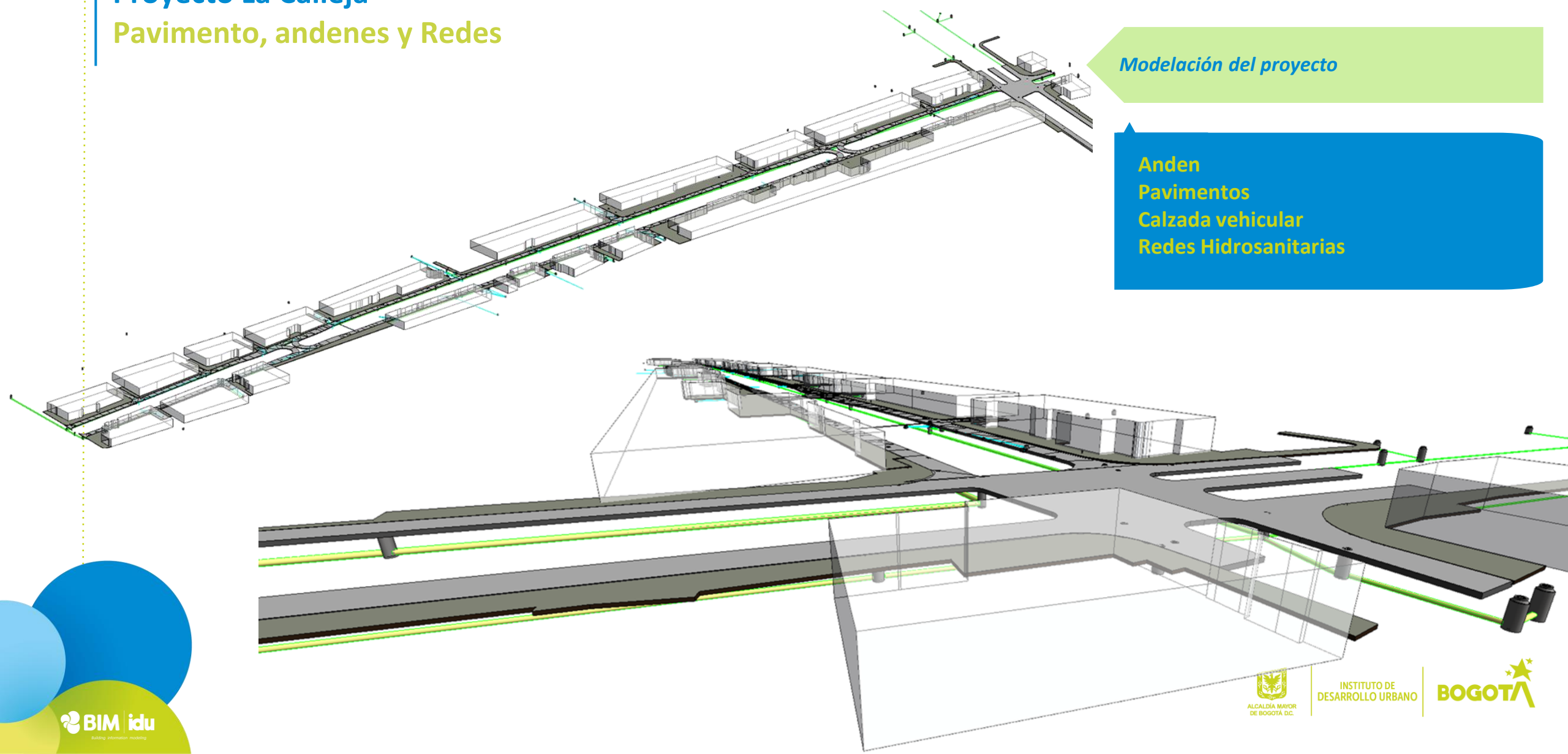


Proyecto La Calleja

Pavimento, andenes y Redes

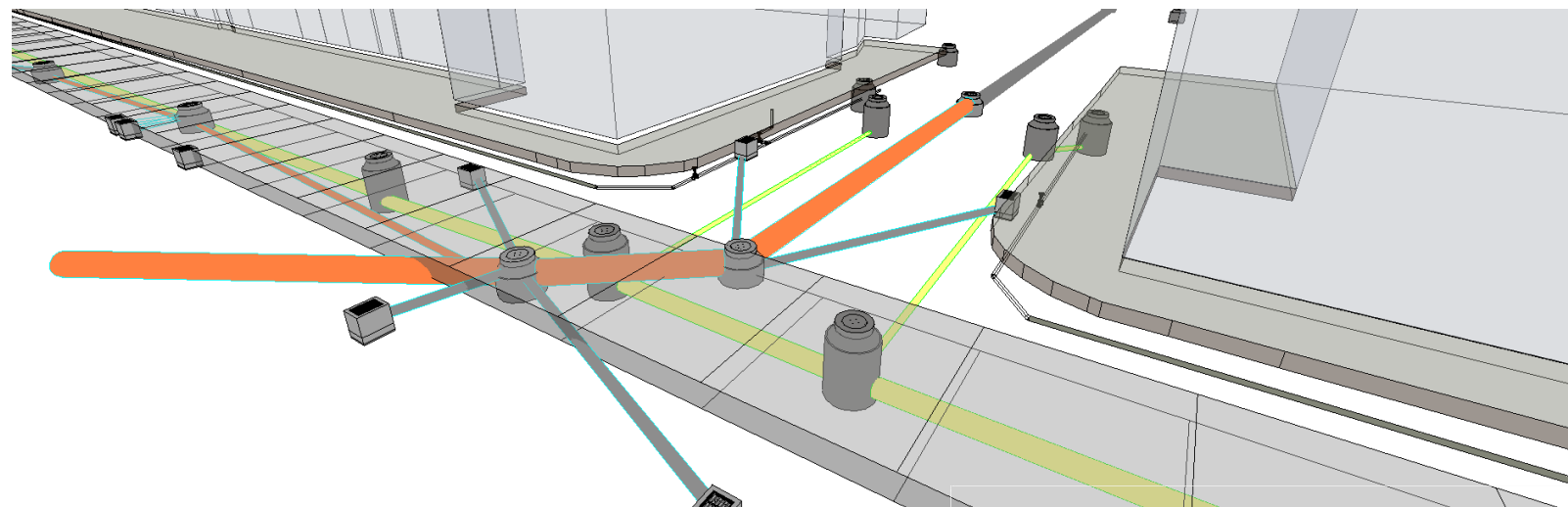
Modelación del proyecto

Anden
Pavimentos
Calzada vehicular
Redes Hidrosanitarias



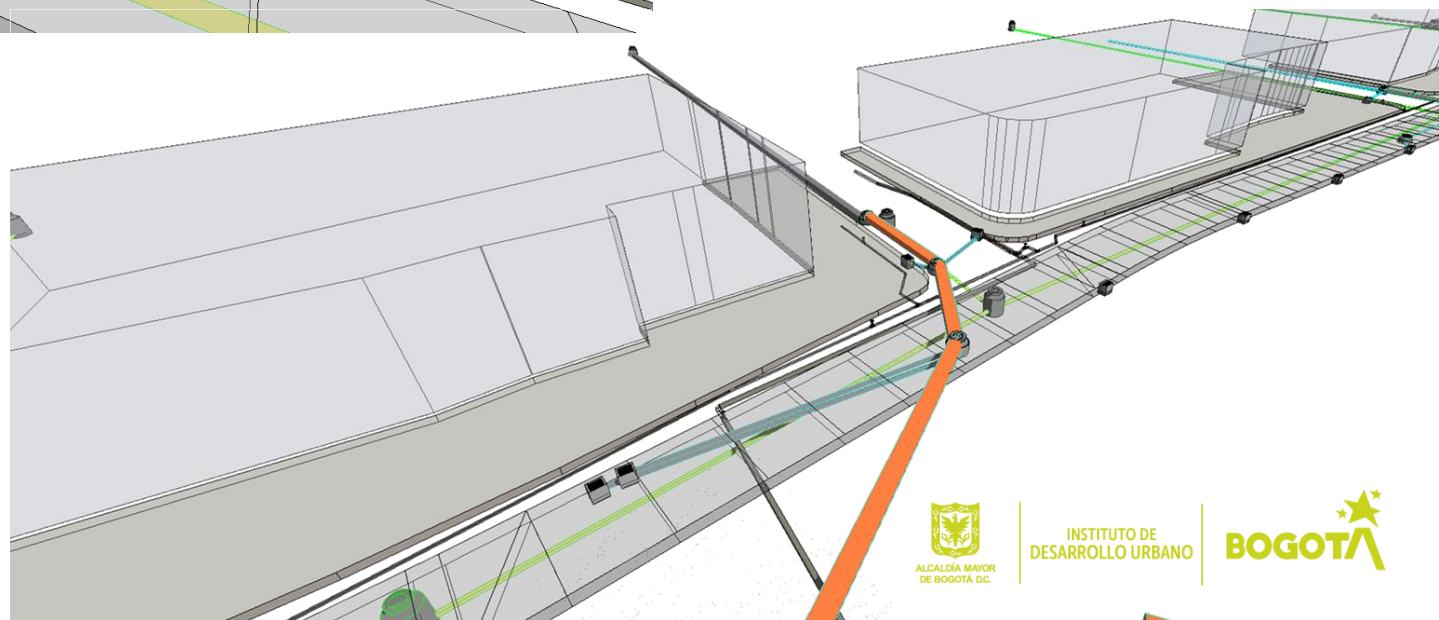
Proyecto La Calleja

Pavimento, andenes y Redes



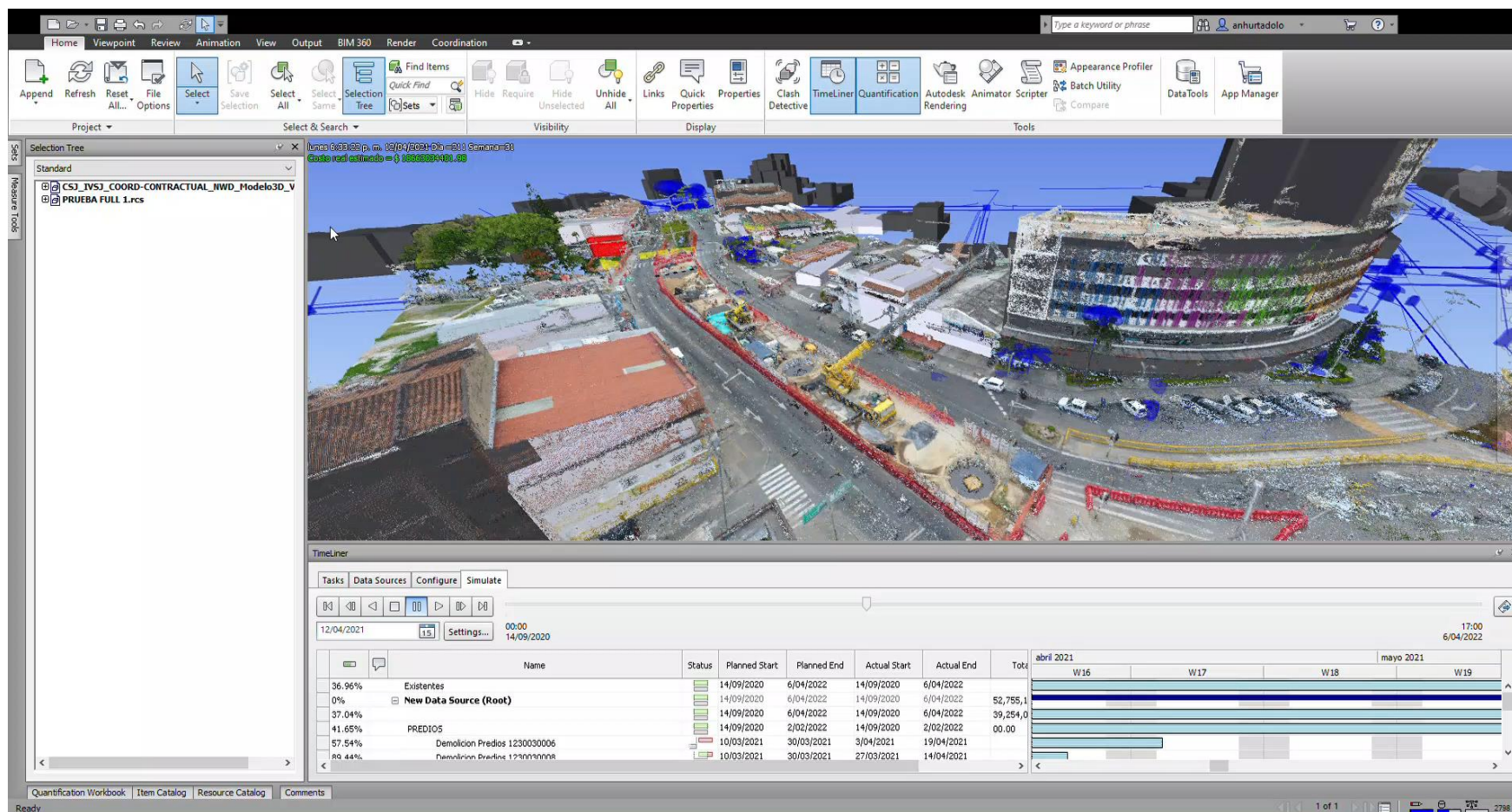
Modelación del proyecto

Andén
Pavimentos
Calzada vehicular
Redes Hidrosanitarias

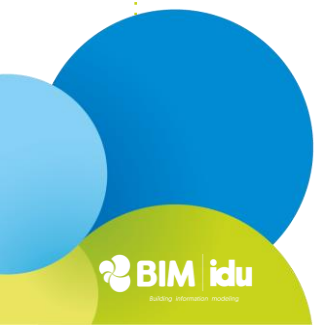


Aplicación futura de BIM en los proyectos

Simulación constructiva

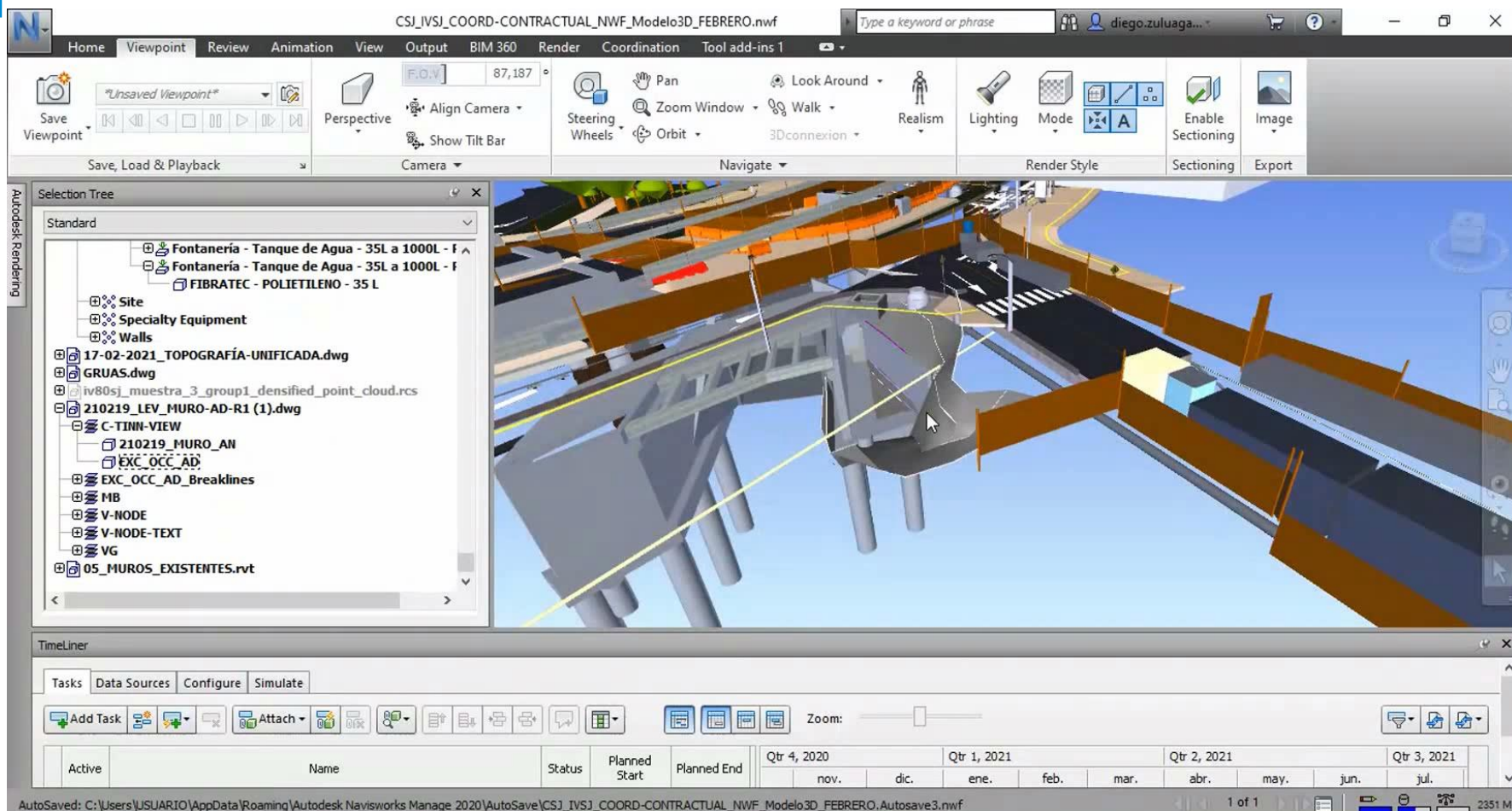


Registro de ejecución de obra



Aplicación futura de BIM en los proyectos

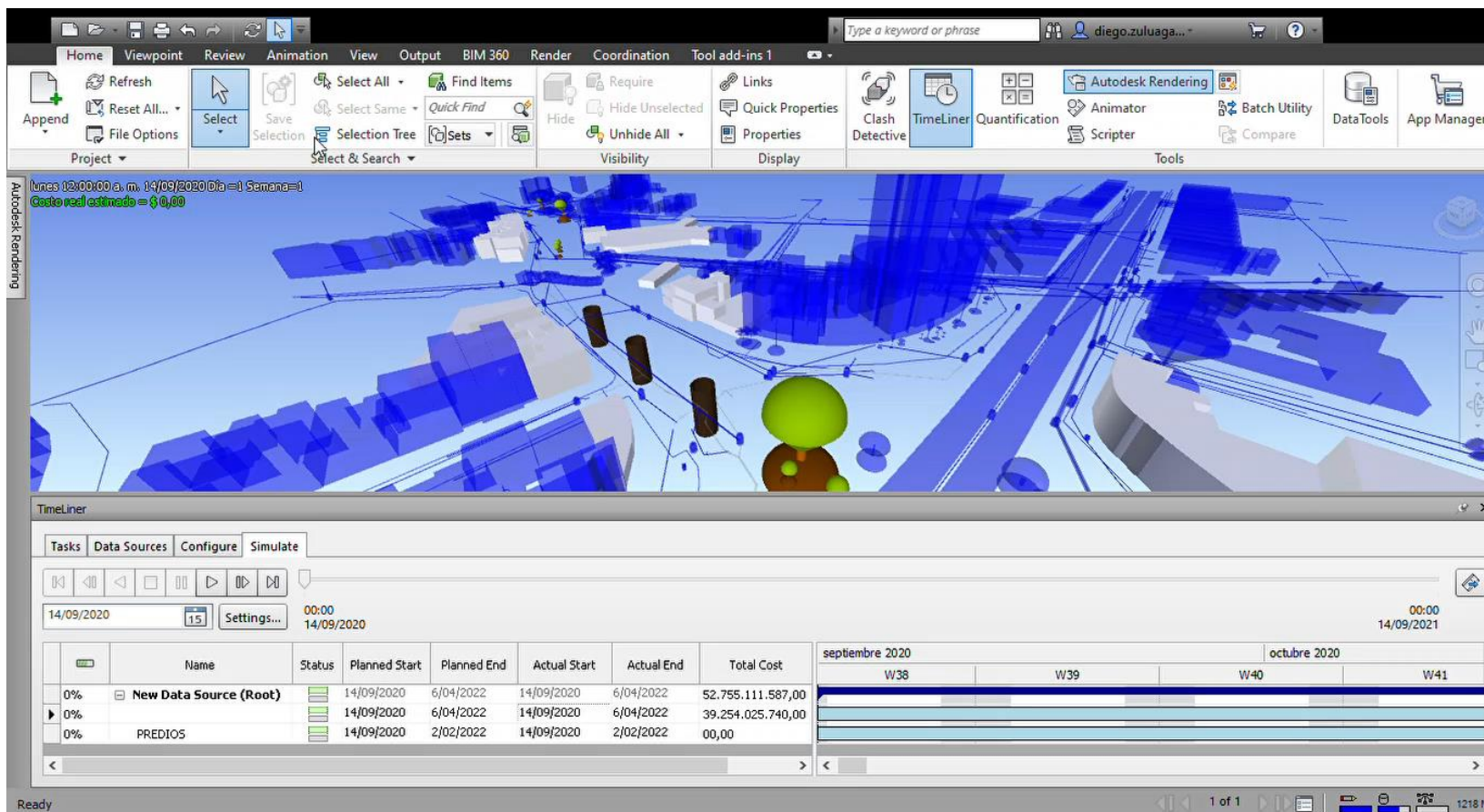
Simulación constructiva



Seguimiento ejecución de obra con registro fotográfico

Aplicación futura de BIM en los proyectos

Cuantificación



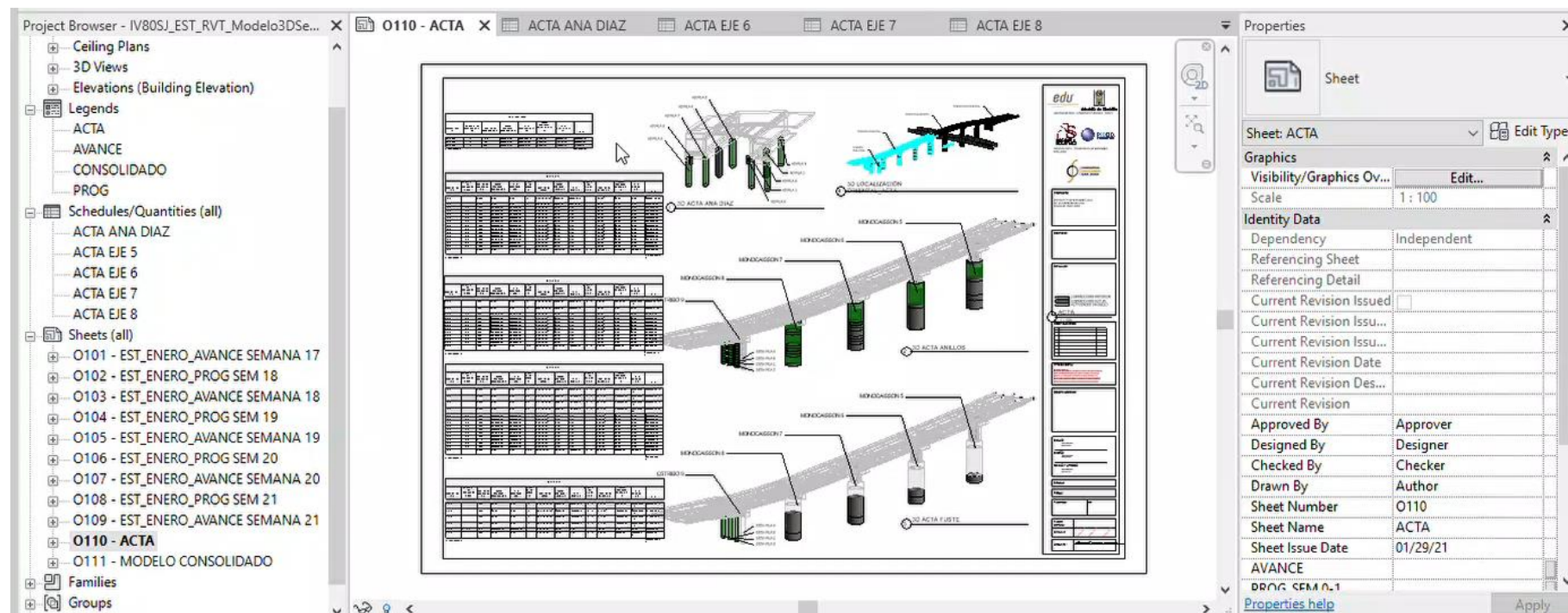
The screenshot shows the Autodesk Revit interface. The main view is a 3D perspective of a building model with various elements highlighted in blue. The TimeLiner window is open at the bottom, displaying a project schedule table. The table includes columns for Name, Status, Planned Start, Planned End, Actual Start, Actual End, and Total Cost. The schedule is organized by month (septiembre 2020 and octubre 2020) and week (W38, W39, W40, W41).

Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Total Cost
0% New Data Source (Root)		14/09/2020	6/04/2022	14/09/2020	6/04/2022	52.755.111.587,00
0% PREDIOS		14/09/2020	6/04/2022	14/09/2020	6/04/2022	39.254.025.740,00
0% PREDIOS		14/09/2020	2/02/2022	14/09/2020	2/02/2022	00,00

Registro de ejecución de obra con costo estimado

Aplicación futura de BIM en los proyectos

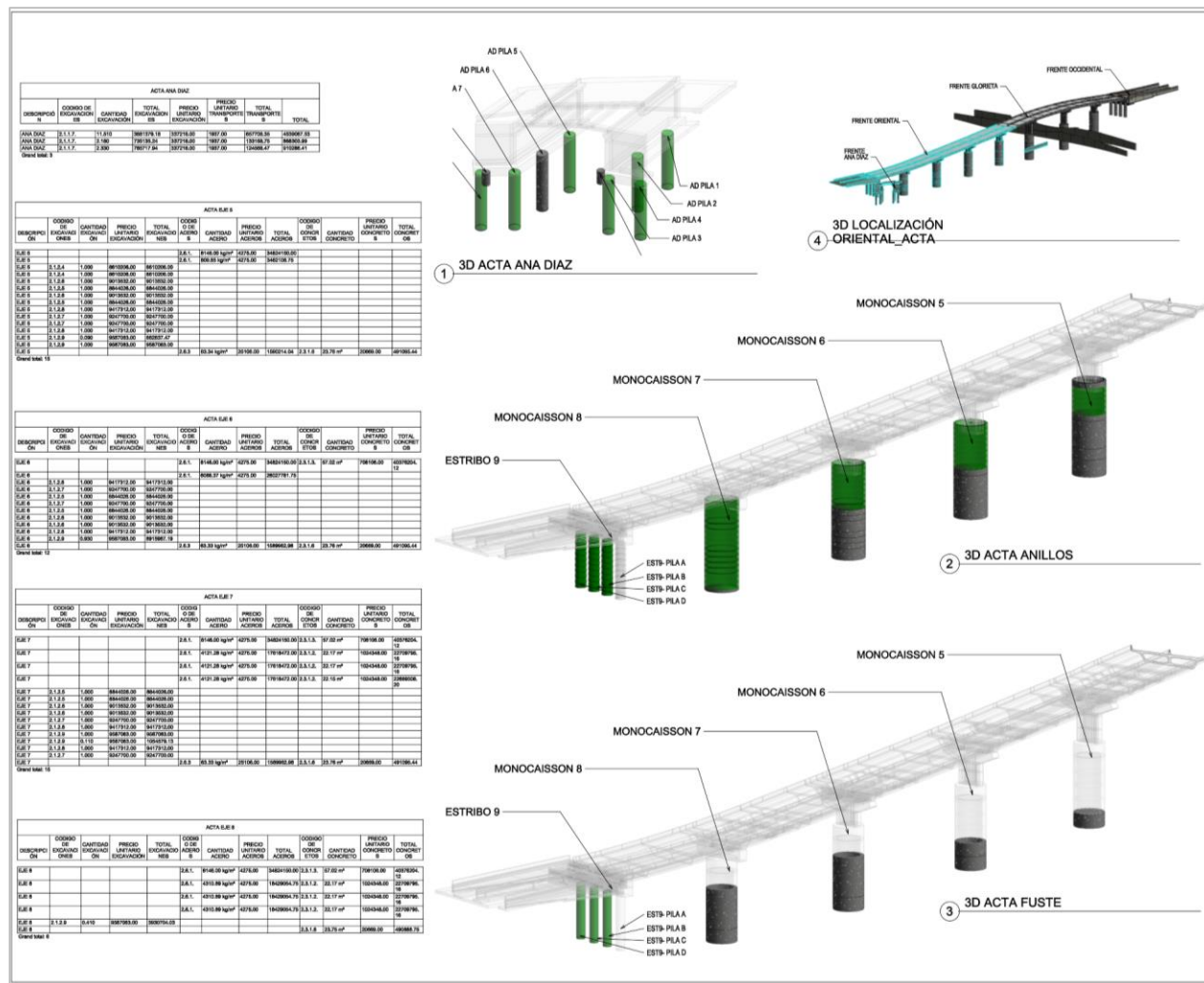
Cuantificación



PARAMETROS VINCULADOS	
CODIGOS	CODIGO DE EXCAVACIÓN
	CODIGO DE TRANSPORTES
	CODIGO DE ACEROS ADICIONALES
CANTIDADES	CANTIDAD DE EXCAVACIÓN
	CANTIDAD DE TRANSPORTES
	CANTIDAD DE ACEROS ADICIONALES
	CANTIDAD DE CONCRETOS
	CANTIDAD DE ACEROS ADICIONALES
VALOR UNITARIO	V UNITARIO DE EXCAVACIÓN
	V UNITARIO DE TRANSPORTES
	V UNITARIO DE ACEROS ADICIONALES
	V UNITARIO DE CONCRETOS

Aplicación futura de BIM en los proyectos

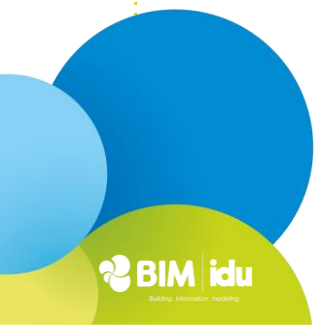
Cuantificación



Seguimiento al acta mensual

- COBRADO MES ANTERIOR
- COBRADO MES ACTUAL
- ACTIVIDADES SIN INICIO

Link BIM 360: <https://n9.cl/qhfyz>



Logros de la implementación de la metodología BIM en el IDU

10 Proyectos con metodología BIM

38 contratos con BIM en los últimos 3 años

Plan BIM IDU 2020 – 2023
Proyectos IDU
Políticas BIM

Sitio Web

<https://www.idu.gov.co/page/bim-en-el-idu>

Logros de la implementación de la metodología BIM en el IDU

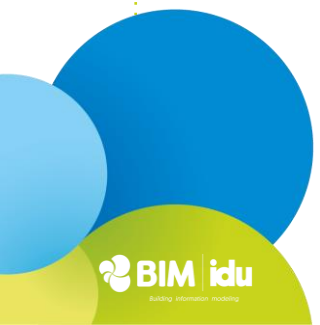
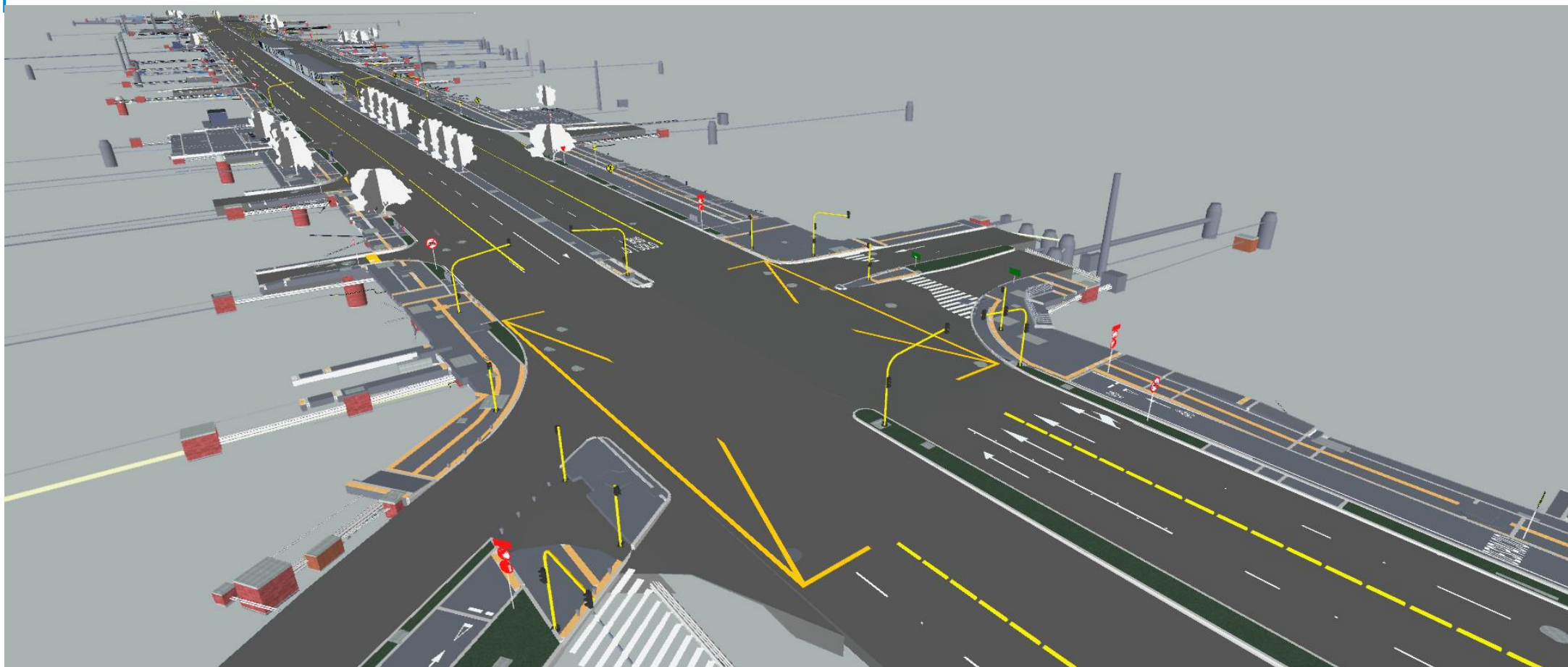
Premio Excelencia BIM Forum Colombia

Proyecto Infraestructura
Diseño del Cable Aéreo San Cristóbal

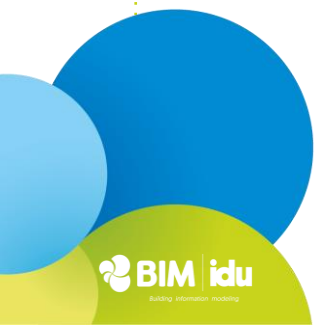
Mesa de gobierno
Mesa de infraestructura Bim Forum Colombia, Camacol
Impulsor de alto comisionado TICs – Grupo BIM Bogotá
Conferencias y participaciones en diferentes entidades INVIAS, CCI

Miembro de mesas BIM

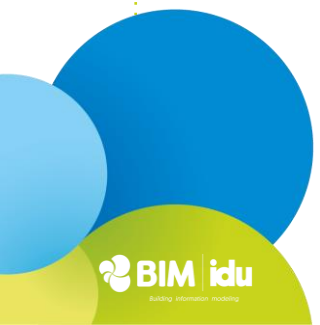
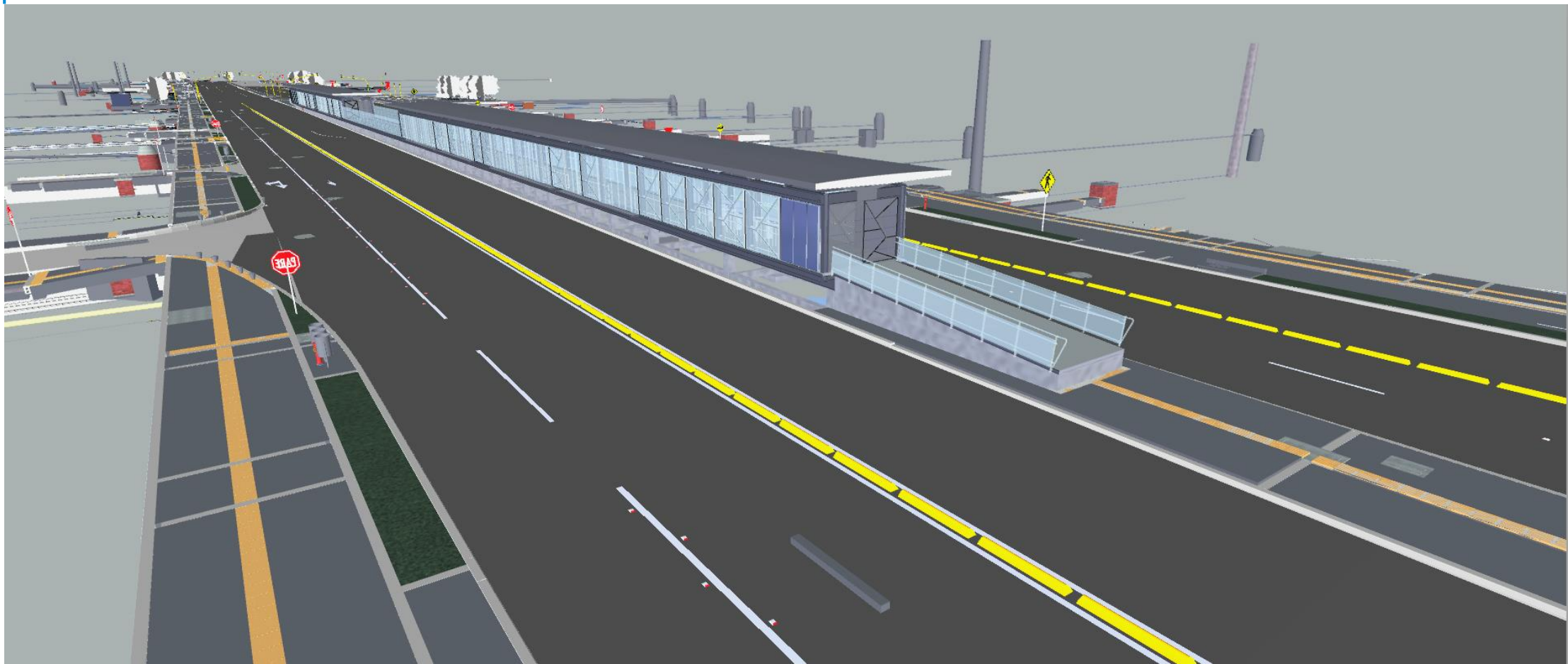
Logros de la implementación de la metodología BIM Av Cali – Calle 38 sur



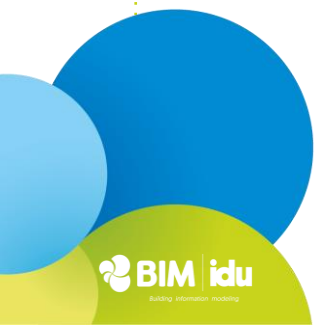
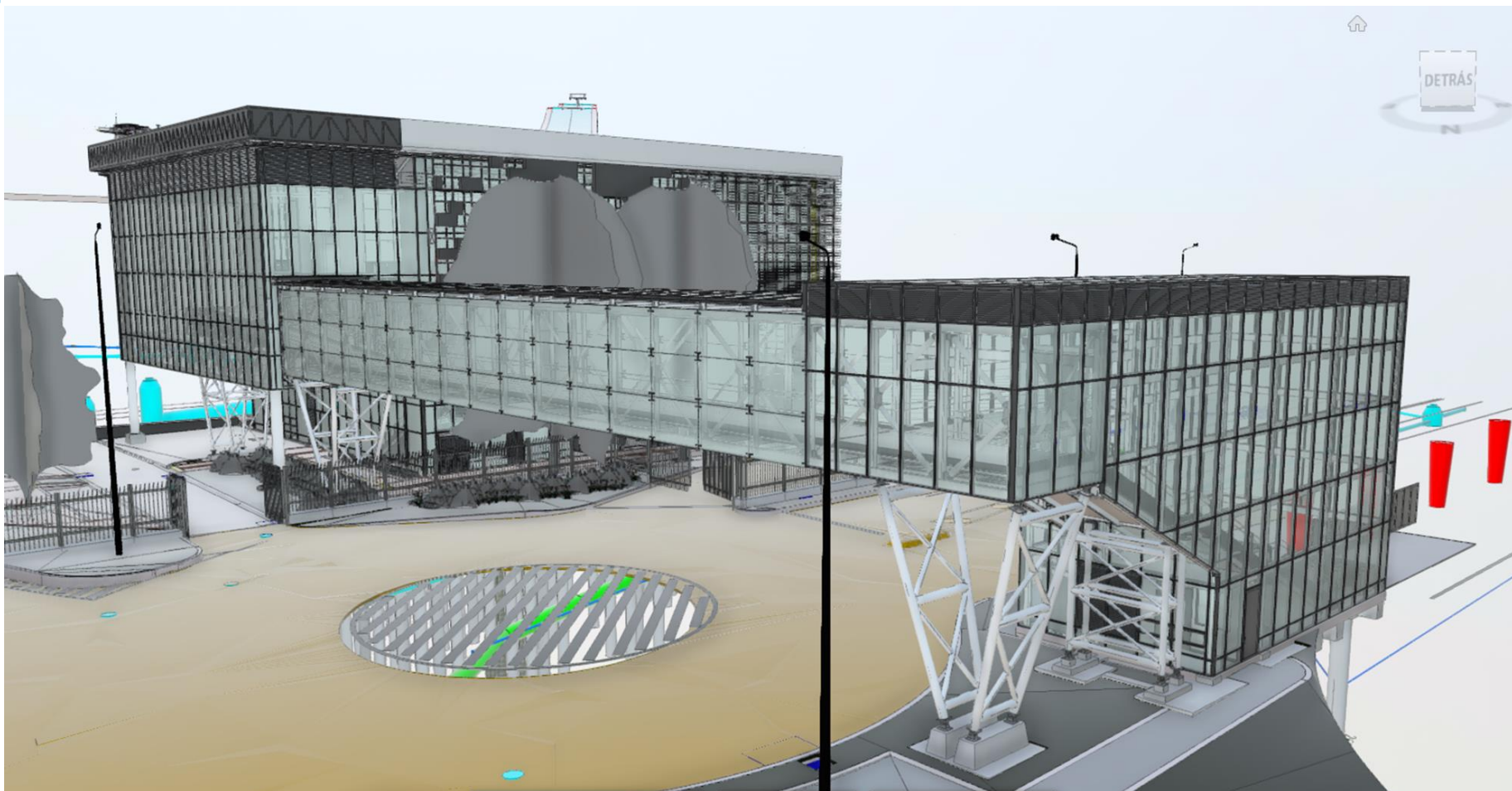
Logros de la implementación de la metodología BIM Av Cali – Estacion Biblioteca El Tintal



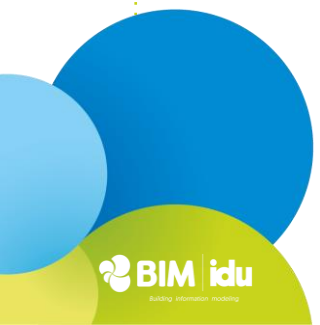
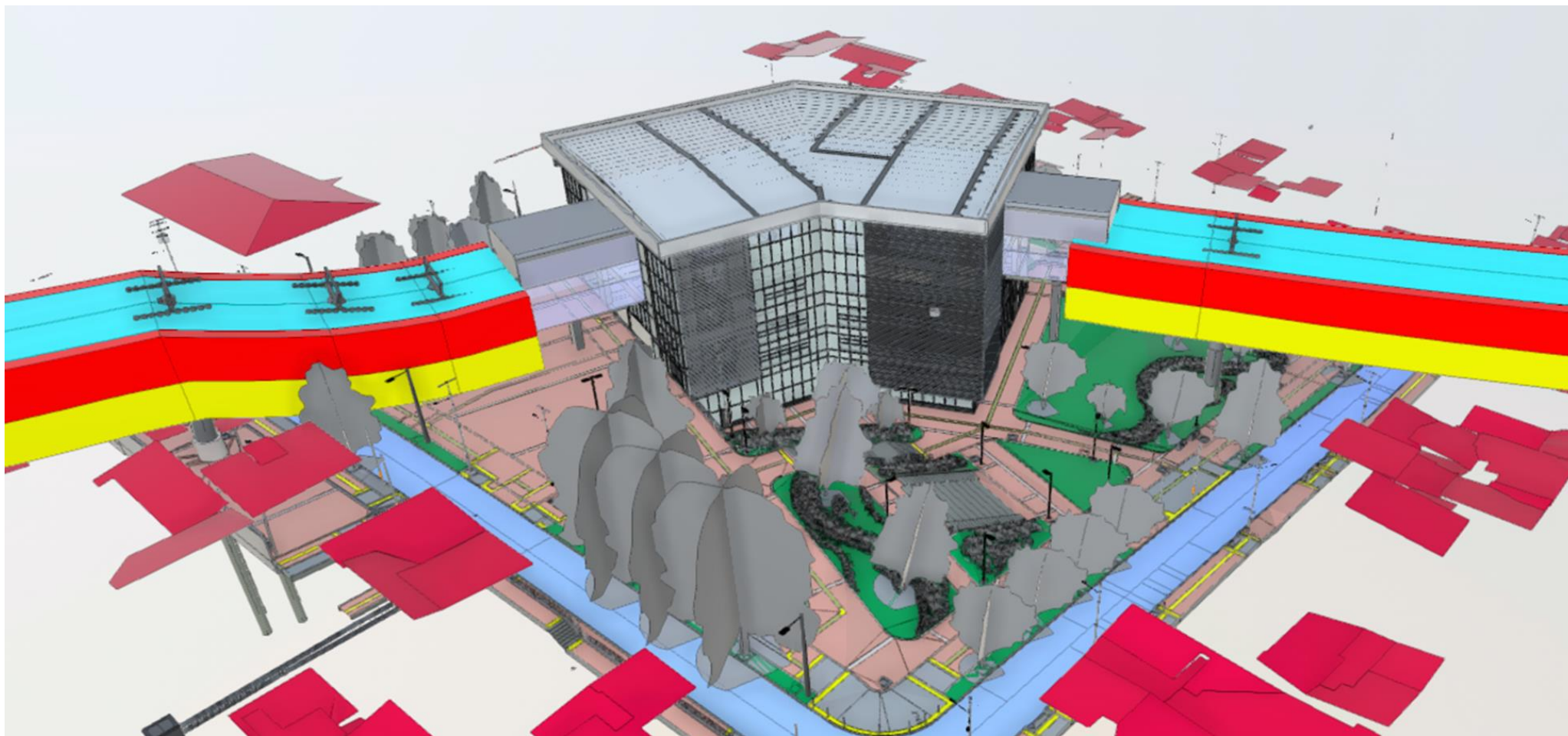
Logros de la implementación de la metodología BIM Av Cali – Estación Patio Bonito



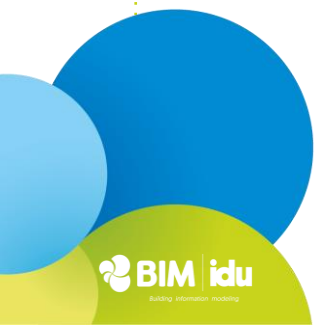
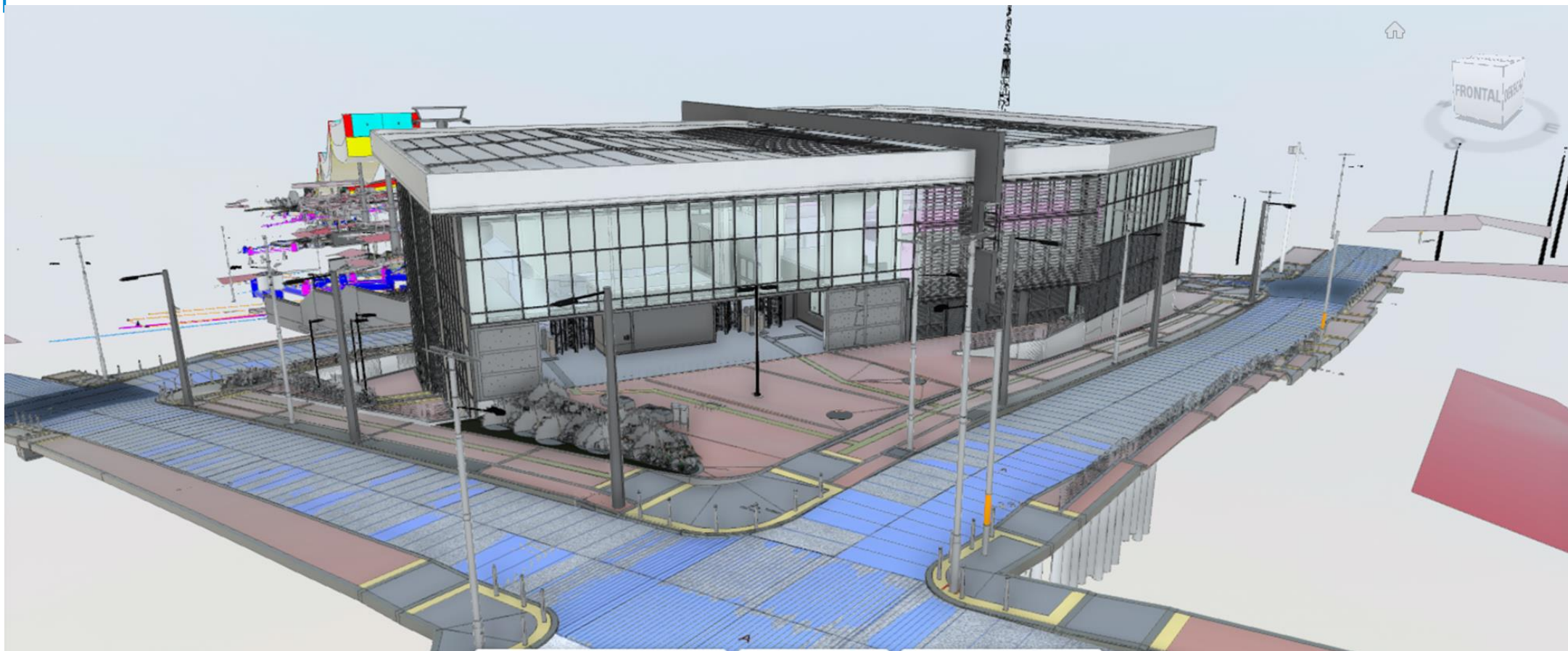
Logros de la implementación de la metodología BIM Cable San Cristobal



Logros de la implementación de la metodología BIM Cable San Cristobal



Logros de la implementación de la metodología BIM Cable San Cristobal



Logros de la implementación de la metodología BIM en el IDU



**EXCELENCIA
BIM COLOMBIA**
SEGUNDA VERSIÓN

Categoría:
Diseño

Desde Camacol felicitamos a nuestro ganador:

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO
Consortio CS (Cal y Mayor Colombia S.A.S. y Supervisión e Ingeniería de proyectos)
Consortio Ardanuy Ivicsa (Ardanuy Colombia S.A.S. e IVICSA S.A.S.)

idu **CONSORCIO CS** **IVICSA**
Cal Mayor Colombia S.A.S. Supervisión e Ingeniería de proyectos INGENIEROS CONSULTORES

Ardanuy

Patrocinadores:
naska digital. **eadic** Engineering, Training & Development Solutions



**EXCELENCIA
BIM COLOMBIA 2022**
TERCERA VERSIÓN

¡GRACIAS!



Building information modeling