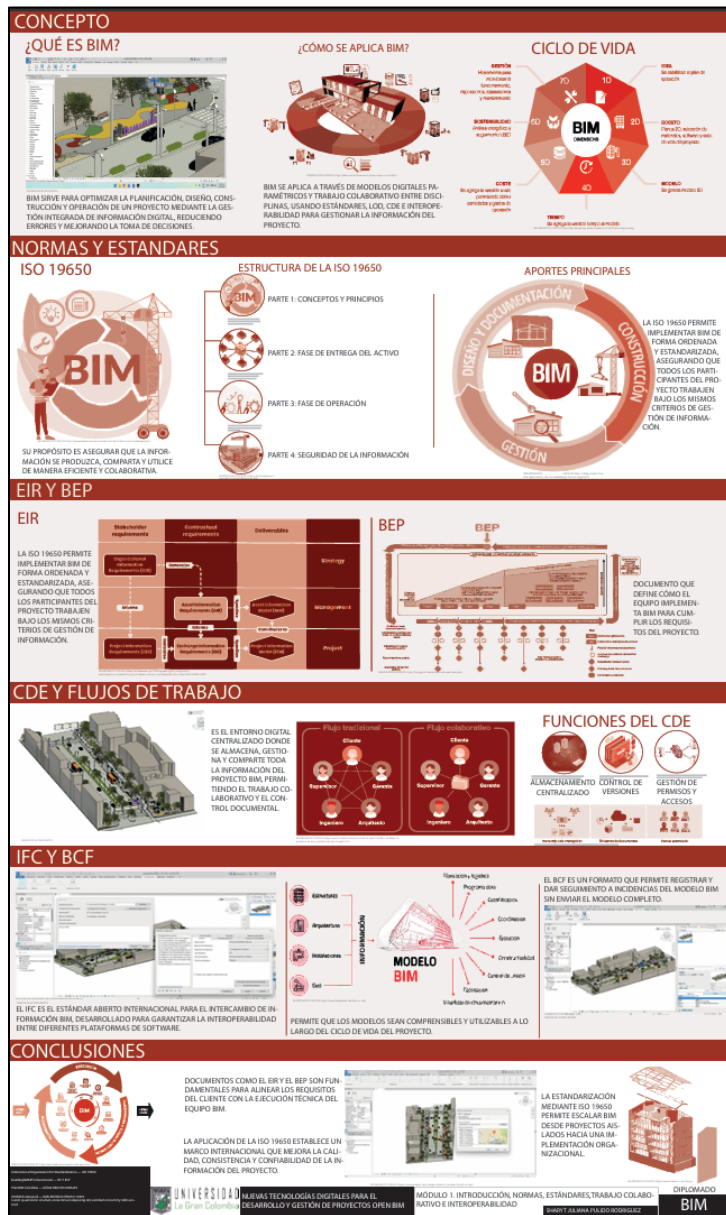


Anexos

Anexo A

Figura A1

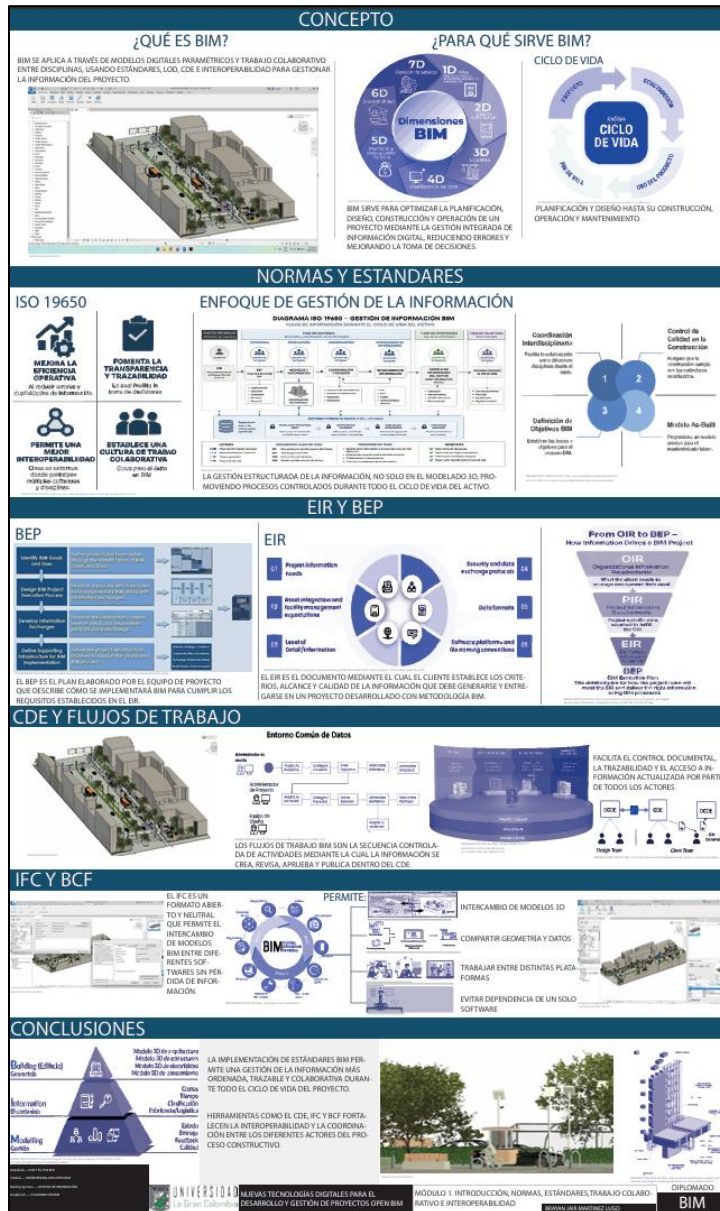
Panel modulo 1 Juliana Pulido



Nota. Elaboración propia, 2026

Figura A2

Panel modulo 1 Brayán Martínez



Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo B

Figura B1

Panel modulo 2 Juliana Pulido



Nota. Elaboración propia, 2026

Figura B2

Panel modulo 2 Juliana Pulido

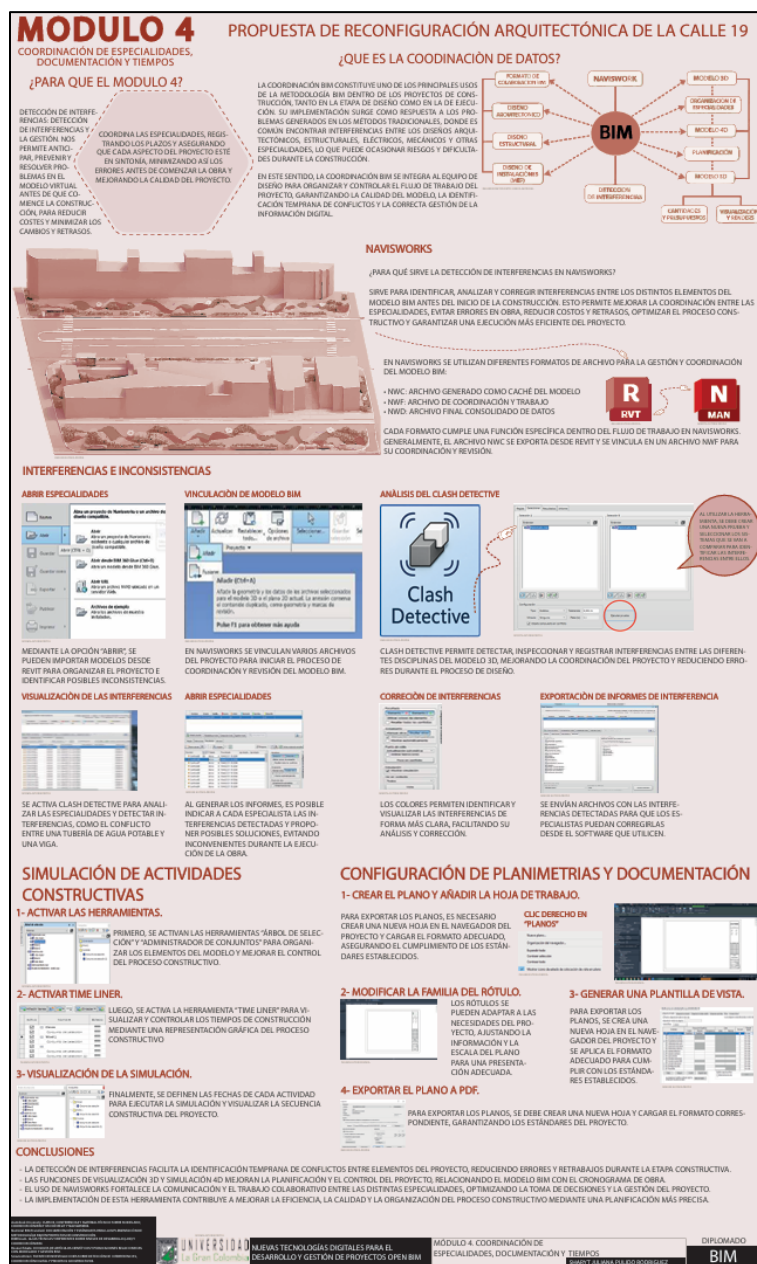


Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo C

Figura C1

Panel modulo 1 Juliana Pulido



Nota. Elaboración propia, 2026

Figura C2

Panel modulo 1 Brayán Martínez

MODULO 4

COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS

PROPUESTA DE RECONFIGURACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA CALLE 19 EN EL CENTRO DE BOGOTÁ

NAVISWORKS

¿QUÉ ES UNA INTERFERENCIA EN NAVISWORKS?

UNA INTERFERENCIA, TAMBIÉN CONOCIDA COMO CLASH, SE PRODUCE CUANDO DOS O MÁS ELEMENTOS DEL MODELO DIGITAL COINCIDEN EN EL MISMO ESPACIO FÍSICO. UN EJEMPLO DE ESTO ES CUANDO UNA VIGA CRUZA UN DUCTO DE VENTILACIÓN. NAVISWORKS FACILITA LA IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE ESTOS CONFLICTOS PARA PREVENIR ERRORES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

LOS FORMATOS DE ARCHIVO UTILIZADOS EN NAVISWORKS SON:

- NWC: ARCHIVO DE CACHE
- NWD: ARCHIVO DE TRABAJO
- NWD: ARCHIVO DE DATOS

ESTOS FORMATOS PERMITEN LA CORRECTA COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL MODELO EN NAVISWORKS. EL ARCHIVO NWC SE EXPORTA DESDE REVIT PARA SU USO EN EL ARCHIVO NWD.

INTERFERENCIAS E INCONSISTENCIAS

1. CARGAR EL MODELO EN NAVISWORKS MANAGE
2. IMPORTAR LOS MODELOS CORRESPONDIENTES A LAS DISTINTAS ESPECIALIDADES, COMO ARQUITECTURA, ESTRUCTURA E INSTALACIONES MEP VERIFICANDO QUE TODOS SE ENCUENTREN CORRECTAMENTE COORDINADOS Y ALINEADOS.
3. ACCEDER A CLASH DETECTIVE
4. CREAR UNA PRUEBA DE INTERFERENCIAS
5. CONFIGURAR LOS PARÁMETROS DE LA PRUEBA
6. EJECUTAR LA PRUEBA

CREACIÓN INFORMES DE COORDINACIÓN

SE CREAN CONSULTAS PARA RELACIONAR Y COMBINAR LAS INTERFERENCIAS DETECTADAS A TRAVÉS DE LOS ID GENERADOS EN EL INFORME, ES POSIBLE UBICAR DE MANERA MÁS RÁPIDA Y PRECISA LOS ELEMENTOS O REDES EN REVIT.

Nombre	Estado	Conf.	Numero	Activo	Revisado	Aprobado	Revisado
Interferencias en clash	Antiguo	128	0	121	0	0	0
Interferencias en hid	Antiguo	0	0	0	0	0	0
Interferencias en estruct	Antiguo	13	0	0	0	0	0
Interferencias en instal	Antiguo	1	0	1	0	0	0
Interferencias en mep	Antiguo	0	0	0	0	0	0
Interferencias en total	Antiguo	142	10	122	0	0	0
Interferencias en total	Antiguo	204	107	0	0	7	0

EXPORTAR LOS RESULTADOS

LOS RESULTADOS DE LAS INTERFERENCIAS PUEDEN EXPORTARSE EN FORMATOS COMO HTML O XML, O COMPARTIRSE DIRECTAMENTE EN PLATAFORMAS COLABORATIVAS COMO BIM 360.

SIMULACIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

1- ACTIVAR LAS HERRAMIENTAS.

EN PRIMER LUGAR, SE DEBEN ACTIVAR LAS HERRAMIENTAS "RÓTULO DE SELECCIÓN" Y "ADMINISTRADOR DE CONJUNTOS" YA QUE PERMITEN ORGANIZAR Y AGRAUPAR LOS ELEMENTOS DEL MODELO PARA UN MEJOR CONTROL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

2- ACTIVAR TIME LINER.

POSTERIORMENTE, SE DEBE ACTIVAR LA HERRAMIENTA "TIME LINER" LA CUAL PERMITE VISUALIZAR Y CONTROLAR LOS TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN MEDIANTE UNA REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL PROCESO CONSTRUCTIVO, FACILITANDO LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.

3- VISUALIZACIÓN DE LA SIMULACIÓN.

FINALMENTE, SE CONFIGURAN LAS FECHAS DE INICIO Y FINALIZACIÓN DE CADA ACTIVIDAD PARA EJECUTAR LA SIMULACIÓN Y VISUALIZAR LA SECUENCIA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO DE FORMA DINÁMICA Y TEMPORAL.

CONCLUSIONES

REVIT FACILITA LA ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO, MEJORANDO LA COORDINACIÓN ENTRE LAS DISCIPLINAS DEL MODELO BIM.

ADemás, SUS TABLAS Y HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PERMITEN OBTENER DATOS Y GENERAR INFORMES DE FORMA MÁS EFICIENTE.

POR OTRA PARTE, REVIT Y Autodesk Navisworks AYUDAN A OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN Y VISUALIZACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO, FAVORECIENDO UNA MEJOR COORDINACIÓN DEL PROYECTO.

COMO DETECTAR INTERFERENCIAS EN NAVISWORKS?

1- CARGAR EL MODELO EN NAVISWORKS MANAGE

NAVISWORKS MANAGE ES LA VERSIÓN DEL SOFTWARE QUE INCORPORA LA HERRAMIENTA CLASH DETECTIVE, UTILIZADA PARA LA DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS ENTRE LOS ELEMENTOS DEL MODELO.

2- IMPORTAR LOS MODELOS CORRESPONDIENTES A LAS DISTINTAS ESPECIALIDADES, COMO ARQUITECTURA, ESTRUCTURA E INSTALACIONES MEP VERIFICANDO QUE TODOS SE ENCUENTREN CORRECTAMENTE COORDINADOS Y ALINEADOS.

3- ACCEDER A CLASH DETECTIVE

DIRIGIRSE A LA PESTAÑA "HOME" Y SELECCIONAR LA HERRAMIENTA CLASH DETECTIVE, DISPONIBLE ÚNICAMENTE EN NAVISWORKS MANAGE.

4- CREAR UNA PRUEBA DE INTERFERENCIAS

AGREGAR UNA NUEVA PRUEBA, ASIGNARLE UN NOMBRE Y SELECCIONAR LOS CONJUNTOS DE ELEMENTOS A COMPARAR, COMO ESTRUCTURA Y MEP.

5- CONFIGURAR LOS PARÁMETROS DE LA PRUEBA

ESTABLECER LA TOLERANCIA EN MILÍMETROS PARA FILTRAR INTERFERENCIAS MENORES Y DEFINIR EL TIPO DE CLASH HARD (CONTACTO ENTRE GEOMETRÍAS), CLEARANCE (DISTANCIA MÍNIMA) O DUPLICATES (ELEMENTOS SUPERPUESTOS).

6- EJECUTAR LA PRUEBA

SELECCIONAR RUN TEST PARA QUE NAVISWORKS ANALICE LOS MODELOS Y GENERE LA LISTA DE INTERFERENCIAS DETECTADAS.

CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍAS Y DOCUMENTACIÓN

1- CREAR EL PLANO Y AÑADIR LA HOJA DE TRABAJO.

PARA EXPORTAR LOS PLANOS EN LOS FORMATOS REQUERIDOS, SE DEBE ACCEDER AL NAVEGADOR DEL PROYECTO, CREAR UNA NUEVA HOJA DE PLANTILLA Y CAMBIAR LA FAMILIA DEL FORMATO CORRESPONDIENTE, GARANTIZANDO EL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DEL PROYECTO.

2- MODIFICAR LA FAMILIA DEL RÓTULO.

LOS RÓTULOS PUEDEN PERSONALIZARSE SEGÚN LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO, INCORPORANDO EL PLANO DESDE EL NAVEGADOR Y AJUSTANDO SU ESCALA PARA QUE SE ADAPTE CORRECTAMENTE AL FORMATO Y A LOS ESTÁNDARES DE PRESENTACIÓN.

3- GENERAR UNA PLANTILLA DE VISTA.

REVIT PERMITE CREAR PLANTILLAS PERSONALIZADAS SEGÚN LAS NECESIDADES DEL PROYECTO O EL TIPO DE PLANO A EXPORTAR. ESTAS PLANTILLAS CONFIGURAN AUTOMÁTICAMENTE LOS PARÁMETROS DE VISUALIZACIÓN Y EL NIVEL DE DETALLE, MEJORANDO LA PRESENTACIÓN Y UNIFORMIDAD DE LOS PLANOS.

4- EXPORTAR EL PLANO A PDF.

FINALMENTE, SE DEBE ACCEDER A LA OPCIÓN DE IMPRESIÓN Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS NECESARIOS PARA EXPORTAR EL PLANO EN FORMATO PDF, ASEGURANDO LA CALIDAD Y PRESENTACIÓN ADECUADAS PARA SU ENTREGA O ARCHIVO.

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

FAVORABLES TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM

MÓDULO 4: COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS

BRAYÁN MARTÍNEZ LÓPEZ

DIPLOMADO BIM

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo D

Figura D1

Panel modulo 1 Juliana Pulido

MODULO 5

REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA

PROPUESTA DE RECONFIGURACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA CALLE 19

¿PARA QUE EL MODULO 5?

LA RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL PERMITE DOTAR AL PROYECTO DE ACABADOS FINALES, INCORPORANDO MATERIALES, AMBIENTACIÓN Y DETALLES DE ALTA PRECISIÓN. ESTO RESULTA AL CLIENTE UNA VISUALIZACIÓN MÁS CLARA Y REALISTA DE COMO SE VERÁ EL PROYECTO UNA VEZ FINALIZADA LA OBRA.

¿PARA QUE RENDERIZAR?

EL RENDERIZADO EN TIEMPO REAL ES UNA TECNOLOGÍA DE COMPUTACIÓN GRÁFICA QUE GENERA IMÁGENES DE FORMA INMERSIVA, PERMITIENDO LA INTERACCIÓN Y VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE ENTORNOS 3D DURANTE SU DESARROLLO.

¿POR QUE ES IMPORTANTE?

ES IMPORTANTE PORQUE PERMITE VISUALIZAR EL PROYECTO DE MANERA MÁS REALISTA Y DINÁMICA ANTES DE SU CONSTRUCCIÓN. ADICIONALMENTE, OPTIMIZA EL TIEMPO DE TRABAJO GRACIAS A LA SINCRONIZACIÓN ENTRE REVIT Y TWINMOTION, FACILITANDO ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS EN EL MODELO Y MEJORANDO LA TOMA DE DECISIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

EXPOTACIÓN IFC

EL FORMATO IFC (INTEROPERABLE FILE FORMAT) ES UN ESTÁNDAR QUE PERMITE LA INTERCAMBIABILIDAD DE DATOS ENTRE DIFERENTES SOFTWARES DE DISEÑO, MANTENIENDO LA COHERENCIA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PROYECTO.

RENDERIZACIÓN

LA RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL HA TRANSFORMADO LA MANERA EN QUE LOS ARQUITECTOS PRESENTAN Y ANALIZAN SUS PROYECTOS, PERMITIENDO UNA VISUALIZACIÓN MÁS REALISTA Y DINÁMICA DEL PROYECTO ANTES DE SU CONSTRUCCIÓN.

CONFIGURACIÓN DE TWINMOTION

LA CONFIGURACIÓN DE LA CÁMARA EN TWINMOTION PERMITE GENERAR RENDERINGS MÁS REALISTAS MEDIANTE EL AJUSTE DE ILUMINACIÓN, ÁNGULO DE VISUALIZACIÓN Y ELEMENTOS URBANOS, MEJORANDO LA REPRESENTACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO Y LA COMPRENSIÓN DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

CONFIGURACIÓN DE MATERIALES IFC

EN TWINMOTION, LOS MATERIALES Y TEXTURAS PUEDEN PERSONALIZARSE FACILMENTE MEDIANTE AJUSTES DE COLOR, RELIEVE Y REFLEJOS, PERMITIENDO GENERAR VISUALIZACIONES MÁS REALISTAS Y MEJORAR LA CALIDAD VISUAL DEL PROYECTO.

RENDER FINAL

LA RENDERIZACIÓN FINAL EN TWINMOTION PERMITE GENERAR IMÁGENES Y ANIMACIONES REALISTAS MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE MATERIALES, ILUMINACIÓN Y EFECTOS AMBIENTALES, MEJORANDO LA CALIDAD VISUAL Y LA REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL PROYECTO URBANO.

REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

EL COMPLEMENTO AGRUPA PARA REVIT Y LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA PERMITEN MEJORAR LA VISUALIZACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO MEDIANTE LA REPRESENTACIÓN DE MODELOS 3D. ESTA HERRAMIENTA FACILITA LA REPRESENTACIÓN PRECISA DEL DISEÑO URBANO, PERMITIENDO ANALIZAR LOS ESPACIOS, LA ESCALA Y LA EXPERIENCIA PATROLADA DE MANERA MÁS REALISTA DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

COMO ORDENAR

PERMITE REALIZAR RECORRIDOS AJUSTES DE COLOR, RELIEVE Y REFLEJOS, PERMITIENDO GENERAR VISUALIZACIONES MÁS REALISTAS Y MEJORAR LA CALIDAD VISUAL DEL PROYECTO.

COMO AVANZAR

PERMITE VISUALIZAR MODELOS 3D EN EL ENTORNO REAL MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES, FACILITANDO UNA EXPERIENCIA MÁS INTERACTIVA, INMERSIVA Y REALISTA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

REALIDAD AUMENTADA

PERMITE VISUALIZAR MODELOS 3D EN EL ENTORNO REAL MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES, FACILITANDO UNA EXPERIENCIA MÁS INTERACTIVA, INMERSIVA Y REALISTA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL FUNCIONA COMO UNA HERRAMIENTA DE APOYO PARA EL ANÁLISIS DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS, PERMITIENDO IDENTIFICAR MEDIDAS EN EL DISEÑO Y GENERAR RECOMENDACIONES TÉCNICAS BASADAS EN LA DATA OPTIMIZANDO LA FUNCIONALIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.

COMO INGRESAR A LA REALIDAD AUMENTADA

- DESCARGAR LA APLICACIÓN AGRUPA DESDE PLAY STORE O APPLE STORE.
- INICIAR SESIÓN CON LA CUENTA REGISTRADA EN LA PLATAFORMA.
- ABRIR EL ARCHIVO EXPORTADO DESDE REVIT O DESARROLLAR EL CÓDIGO QR GENERADO.
- VISUALIZAR Y RECORRER EL MODELO 3D EN REALIDAD AUMENTADA.

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D

EL MODELO EN 3D DEL PROYECTO PERMITE VISUALIZAR EL DISEÑO DE FORMA REALISTA, ENTENDIENDO MEJOR LOS ESPACIOS Y DETALLANDO DETALLES O INTERFERENCIAS ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN.

CONCLUSIONES

LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS BIM CON MOTORES DE VISUALIZACIÓN EN TIEMPO REAL PERMITE DESARROLLAR Y ANALIZAR LA PROPUESTA URBANA DE MANERA MÁS EFICIENTE Y PRECISA, FACILITANDO LA REPRESENTACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO, LA MOVILIDAD PERSONAL Y LOS DIFERENTES ELEMENTOS URBANOS PLANTADOS EN EL PROYECTO. A SU VEZ, EL USO DE RENDERING, BIBLIOTECAS DE MATERIALES Y TECNOLOGÍAS INMERSIVAS MEJORA LA CALIDAD VISUAL, LA COMPRENSIÓN DEL DISEÑO, PERMITIENDO ANALIZAR ASPECTOS COMO LA ACCESIBILIDAD, EL COMFORT URBANO, LA RELACIÓN ENTRE LOS ESPACIOS Y LA EXPERIENCIA DE LOS USUARIOS DENTRO DE LA INTERVENCIÓN PROPUESTA.

Nota. Elaboración propia, 2026

Figura D2

Panel modulo 1 Brayán Martínez

MODULO 5

REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA

¿PARA QUE EL MODULO 5?

LA VISUALIZACIÓN EN TIEMPO REAL PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MATERIALES, ILUMINACIÓN, SONIDOS Y EFECTOS AMBIENTALES, PERMITIENDO AL CLIENTE COMPRENDER DE FORMA MÁS FÁCIL EL RESULTADO FINAL DE LA OBRA.

¿PARA QUE RENDERIZAR?

EL RENDERIZADO EN TIEMPO REAL CONSISTE EN LA GENERACIÓN INSTANTÁNEA DE IMÁGENES Y VÍDEOS, LO FACILITANDO UNA VISUALIZACIÓN MÁS COMPLETA Y DETALLADA DEL PROYECTO DURANTE EL PROCESO DE DISEÑO Y REPRESENTACIÓN CON SIGUIENTE.

¿POR QUE ES IMPORTANTE?

PORQUE INTEGRAR EL MODELO BIM CON LAS HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN AVANZADA, LOGRANDO UNA REPRESENTACIÓN MÁS CERCANA A LA REALIDAD, ESTO MEJORA LA COMUNICACIÓN DEL PROYECTO, AUMENTA SU IMPACTO VISUAL Y FACILITA EL ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

¿QUE ES TWINMOTION?

ES UN SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN Y RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL UTILIZADO EN ARQUITECTURA, INGENIERÍA, URBANISMO Y DISEÑO. PERMITE TRANSFORMAR MODELOS 3D EN ESCENAS REALISTAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MATERIALES, ILUMINACIÓN, VENTANAS, CLIMA Y ANIMACIONES.

SE DESTACA POR SU FACILIDAD DE USO Y SU INTEGRACIÓN CON PROGRAMAS BIM COMO AUTODESK REVIT, PERMITIENDO GENERAR IMÁGENES, VÍDEOS Y PROYECTOS VIRTUALES DE MANERA RÁPIDA E INTERACTIVA.

PROPUESTA DE RECONFIGURACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA CALLE 19 EN EL CENTRO DE BOGOTÁ

VENTAJAS DEL USO DE TWINMOTION EN BIM

- PERMITE RENDERIZAR EN TIEMPO REAL, REDUCIENDO EL TIEMPO DE ESPERA EN LA GENERACIÓN DE IMÁGENES.
- OFRECE UNA INTERACCIÓN DIRECTA ENTRE REVIT Y TWINMOTION, ACTUALIZANDO LOS CAMBIOS DEL MODELO AUTOMÁTICAMENTE.
- MEJORA LA CALIDAD VISUAL DEL PROYECTO MEDIANTE EFECTOS DE ILUMINACIÓN, VEGETACIÓN, CLIMA Y TEXTURAS REALISTAS.
- FACILITA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS A CLIENTES A TRAVÉS DE RECORRIDOS INTERACTIVOS Y EXPERIENCIAS INMERSIVAS.
- OPTIMIZA LA TOMA DE DECISIONES AL PERMITIR IDENTIFICAR ERRORES O AJUSTES DE FORMA MÁS RÁPIDA ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN.

FOTOMONTAJE 3D EN TWINMOTION

CONFIGURACIÓN DE CÁMARA

REALIZAR PRUEBAS DE VISTA DIFERENTES PUNTOS DE VISTA PARA EL RENDER FINAL.

CONFIGURACIÓN DE MATERIALES

EN TWINMOTION, LOS MATERIALES Y TEXTURAS PUEDEN APLICARSE DE MANERA RÁPIDA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE ARRASTRAR Y SOLTAR. ADICIONALMENTE, ES POSIBLE AJUSTAR ATRIBUTOS COMO COLOR, BRILLO, REFLEXIÓN, OPACIDAD Y REFLECT, LOGRANDO ACABADOS MÁS REALISTAS Y UNA MEJOR CALIDAD VISUAL EN LA REPRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

RENDER FINAL

LA RENDERIZACIÓN FINAL EN Twinmotion CONSISTE EN LA GENERACIÓN DE IMÁGENES O ANIMACIONES CON ALTO NIVEL DE REALISMO, INTEGRANDO MATERIALES, ILUMINACIÓN, SONIDOS Y EFECTOS AMBIENTALES PARA LOGRAR UNA REPRESENTACIÓN MÁS DETALLADA, DINÁMICA E IMPACTANTE DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D

LA PRINCIPAL CARACTERÍSTICA DE Twinmotion ES SU CAPACIDAD DE GENERAR VISUALIZACIONES Y RENDER EN TIEMPO REAL CON ALTO NIVEL DE REALISMO. ADICIONALMENTE, PERMITE CREAR IMÁGENES, ANIMACIONES, RECORRIDOS VIRTUALES Y EXPERIENCIAS INMERSIVAS, FACILITANDO PRESENTACIONES MÁS DINÁMICAS E INTERACTIVAS DE LOS PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS.

EN TWINMOTION, LOS MATERIALES Y TEXTURAS PUEDEN APLICARSE DE MANERA RÁPIDA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE ARRASTRAR Y SOLTAR. ADICIONALMENTE, ES POSIBLE AJUSTAR ATRIBUTOS COMO COLOR, BRILLO, REFLEXIÓN, OPACIDAD Y REFLECT, LOGRANDO ACABADOS MÁS REALISTAS Y UNA MEJOR CALIDAD VISUAL EN LA REPRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

Augmented Reality ES UNA APLICACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA UTILIZADA PARA VISUALIZAR MODELOS ARQUITECTÓNICOS Y DE INGENIERÍA EN EL ESPACIO REAL. EN EL ÁMBITO DE LA REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA, PERMITE PRESENTAR PROYECTOS DE FORMA INTERACTIVA, FACILITANDO LA COMPRENSIÓN DE LOS ESPACIOS, ESCALA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS ANTES DE SU EJECUCIÓN.

- SUPERPONE MODELOS 3D EN ENTORNOS REALES PARA PRESENTACIONES MÁS INMERSIVAS.
- PERMITE EXPLORAR EL PROYECTO A ESCALA REAL Y MEJORAR LA COMPRENSIÓN ESPACIAL.
- FACILITA LA VISUALIZACIÓN DE MATERIALES, FORMAS Y PROPORCIONES EN TIEMPO REAL.

COMO CHROME:

PERMITE REALIZAR RECORRIDOS REALES VIRTUALES DEL PROYECTO, FACILITANDO LA VISUALIZACIÓN GENERAL DE LOS ESPACIOS, LA DISTRIBUCIÓN Y LA DIFERENCIACIÓN DE DIFERENTES ÁREAS Y PERSPECTIVAS.

COMO AVATAR:

PERMITE VISUALIZAR MODELOS 3D EN EL ENTORNO REAL, ANTES DE DECISIONES MÁS INMERSIVAS, FACILITANDO UNA EXPERIENCIA MÁS INTERACTIVA Y MÁS REALISTA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

REALIDAD AUMENTADA:

PERMITE VISUALIZAR MODELOS 3D EN EL ENTORNO REAL, ANTES DE DECISIONES MÁS INMERSIVAS, FACILITANDO UNA EXPERIENCIA MÁS INTERACTIVA Y MÁS REALISTA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PUEDE UTILIZARSE COMO UNA HERRAMIENTA DE APOYO PARA EL ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS, PERMITIENDO GENERAR OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS SEGÚN LAS NECESIDADES DEL DISEÑO EN ESTE CASO, SE ANALIZA UNA PLANTA ARQUITECTÓNICA TOMANDO COMO REFERENCIA LA NORMATIVA APPLICABLE Y LA NORMA DE OBTENIENDO PROPUESTAS ORIENTADAS A MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN, FUNCIONALIDAD Y CUMPLIMIENTO TÉCNICO DEL PROYECTO.

Actividades

- Revisar la distribución espacial.
- Identificar áreas de congestión.
- Revisar la accesibilidad y espacios públicos.
- Identificar áreas de congestión.
- Identificar áreas de congestión.
- Identificar áreas de congestión.

Aspectos por mejorar

- Revisar la distribución espacial.
- Identificar áreas de congestión.
- Revisar la accesibilidad y espacios públicos.
- Identificar áreas de congestión.
- Identificar áreas de congestión.
- Identificar áreas de congestión.

CONCLUSIÓN GENERAL

La propuesta de renovación urbana de la Avenida Ciudad de Lima, mediante el uso de tecnologías digitales como BIM, Realidad Virtual e Inmersiva, permite una visualización más detallada y dinámica del proyecto, facilitando la comprensión del espacio público y la toma de decisiones durante el diseño.

CONCLUSIONES

LA INTEGRACIÓN ENTRE HERRAMIENTAS BIM Y MOTORES DE VISUALIZACIÓN EN TIEMPO REAL OPTIMIZA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA URBANA DE LA AVENIDA CIUDAD DE LIMA, PERMITIENDO REPRESENTAR Y ANALIZAR DE MANERA MÁS DETALLADA EL ESPACIO PÚBLICO, LA MOVILIDAD PEATONAL Y LOS ELEMENTOS URBANOS PLANEADOS EN LA INTERVENCIÓN.

ADICIONALMENTE, EL USO DE RENDERIZADO Y BIBLIOTECAS DE MATERIALES FACILITA LA GENERACIÓN DE VISUALIZACIONES MÁS REALISTAS DEL PROYECTO, MEJORANDO LA COMPRENSIÓN DE LOS NUEVOS ANDENES, CICLOVÍAS, ZONAS VERDES Y ESPACIOS COMERCIALES PROPUESTOS DENTRO DEL CORREDOR URBANO.

DE IGUAL MANERA, LAS TECNOLOGÍAS INMERSIVAS COMO LA REALIDAD AUMENTADA PERMITEN VISUALIZAR EL PROYECTO A ESCALA REAL, FACILITANDO EL ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD, CONFORT Y APROPIACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO, FORTALECIENDO ASÍ LA COMPRENSIÓN INTEGRAL DE LA RENOVACIÓN URBANA PROPUESTA.

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo E

Tabla E1

Tabla de planificación multicategoría

Categoría	Color	Descripción	Familia	Tipo
Suelos			Suelo	CARRETERA
Suelos			Suelo	ANDEN .15
Suelos			Suelo	CAMINO 2
Suelos			Suelo	CAMINO 3
Suelos			Suelo	ANDEN .15
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 1
Suelos			Suelo	BORDE CICLOVIA
Suelos			Suelo	CAMINO
Suelos			Suelo	CICLOVIA
Rampas			Rampa	Ramp 2
Rampas			Rampa	Ramp 1
Rampas			Rampa	Ramp 2
Suelos			Suelo	CAMINO 3
Suelos			Suelo	CICLOVIA
Suelos			Suelo	BORDE CICLOVIA
Entorno			EDIFICIOS 1	EDIFICIOS 1
Entorno			EDIFICIO 2	EDIFICIO 2
Entorno			EDIFICIO 3	EDIFICIO 3
Suelos			Suelo	BORDE EDIFICIOS
Suelos			Suelo	URB TACT 1
Suelos			Suelo	URB TACT 2
Suelos			Suelo	URB TACT 3
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI

Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Modelos genéricos			DEMETRA CCW	0PAAR166 - WITHOUT LEVELLING - VERDE ALPI
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	DES - Aguas Residuales
Uniones de tubería	Blanco	VALVULA ANTIRRETORNO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaVálvulaAntirretor no_de4"y6"	Var.
Uniones de tubería	Blanco	VALVULA ANTIRRETORNO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaVálvulaAntirretor no_de4"y6"	Var.
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	DES - Aguas Residuales
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	DES - Aguas Residuales
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply

Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"

Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Agua fría sanitaria
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Agua fría sanitaria
Modelos genéricos			Semáforo 01	Semáforo 01

[illegible]

Emplazamiento			Direction Arrows - Straight	Direction Arrow - Straight
Emplazamiento			Direction Arrows - Straight	Direction Arrow - Straight
Emplazamiento			Direction Arrows - Straight	Direction Arrow - Straight
Emplazamiento			Direction Arrows - Straight	Direction Arrow - Straight
Emplazamiento			Direction Arrows - Straight	Direction Arrow - Straight
Emplazamiento			Direction Arrows - Straight	Direction Arrow - Straight
Emplazamiento			Direction Arrows - Straight	Direction Arrow - Straight
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Entorno			Trampilla con rejilla	580 x 580 mm
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Equipos especializados			Placa de transito 40 km	Placa de transito 40 km
Equipos especializados			Placa de transito 40 km	Placa de transito 40 km
Mobiliario			Traffic_Sign_Bicycle_5923	Traffic_Sign_Bicycle_5923
Mobiliario			Traffic_Sign_Bicycle_5923	Traffic_Sign_Bicycle_5923
Mobiliario			Traffic_Sign_Bicycle_5923	Traffic_Sign_Bicycle_5923
Modelos genéricos			modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Modelos genéricos			modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Modelos genéricos			modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859

Modelos genéricos		modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Modelos genéricos		modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Modelos genéricos		modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Modelos genéricos		modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W

Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m

Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m

Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2

Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Farola solar que combina diseño y eficiencia	Farola Solar Olintu S blanca	Farola Olintu S pintura gris
Modelos genéricos		Columna Olintu S blanca	Columna 4m
Luminarias		Luminaria Olintu S blanca	Luminaria 100W
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Luminarias	Description	luminária externa de 4 pétalas2	luminária externa de 4 pétalas2
Equipos especializados		Bicicletário (1)	Bicicletário (1)
Equipos especializados		Bicicletário (1)	Bicicletário (1)
Equipos especializados		Bicicletário (1)	Bicicletário (1)
Equipos especializados		Bicicletário (1)	Bicicletário (1)
Equipos especializados		Bicicletário (1)	Bicicletário (1)
Luminarias		Luminária mesa e chão 13	Luminária mesa e chão 13

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Modelos genéricos			modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Modelos genéricos			modern_wood_bench_15859	modern_wood_bench_15859
Emplazamiento		Puesto de flores con bancos	Puesto de flores con banco - 3 piezas	3,4 x 3,2 m
Emplazamiento		Puesto de flores con bancos	Puesto de flores con banco - 3 piezas	3,4 x 3,2 m
Emplazamiento		Puesto de flores con bancos	Puesto de flores con banco - 3 piezas	3,4 x 3,2 m
Modelos genéricos			Chafaris 02	Chafaris 02
Suelos			Suelo	CAMINO 3
Sistemas de mobiliario			Mall_Kiosk_12196	Mall_Kiosk_12196
Sistemas de mobiliario			Mall_Kiosk_12196	Mall_Kiosk_12196
Sistemas de mobiliario			Mall_Kiosk_12196	Mall_Kiosk_12196
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"

Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.

Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTuberia_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"

Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTubería_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTubería_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTubería_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTubería_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Uniones de tubería	Amarillo hasta 8", Blanco en 10"	CODO SANITARIO	PavcoWavin_UnionesDeTubería_SanitariaCodo	Var.
Uniones de tubería	Amarillo hasta 6", Blanco desde 8"	YEE SANITARIA	PavcoWavin_UnionesDeTubería_SanitariaYee	Var.
Tuberías	Amarillo	PVC-S	Tipos de tubería	Sanitaria_de 16"
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería			M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería			M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías			Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías			Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería			M_Te - Soldada - Genérica	Estándar

Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías	Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías	Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías	Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías	Sistema de tuberías	Hydronic Supply

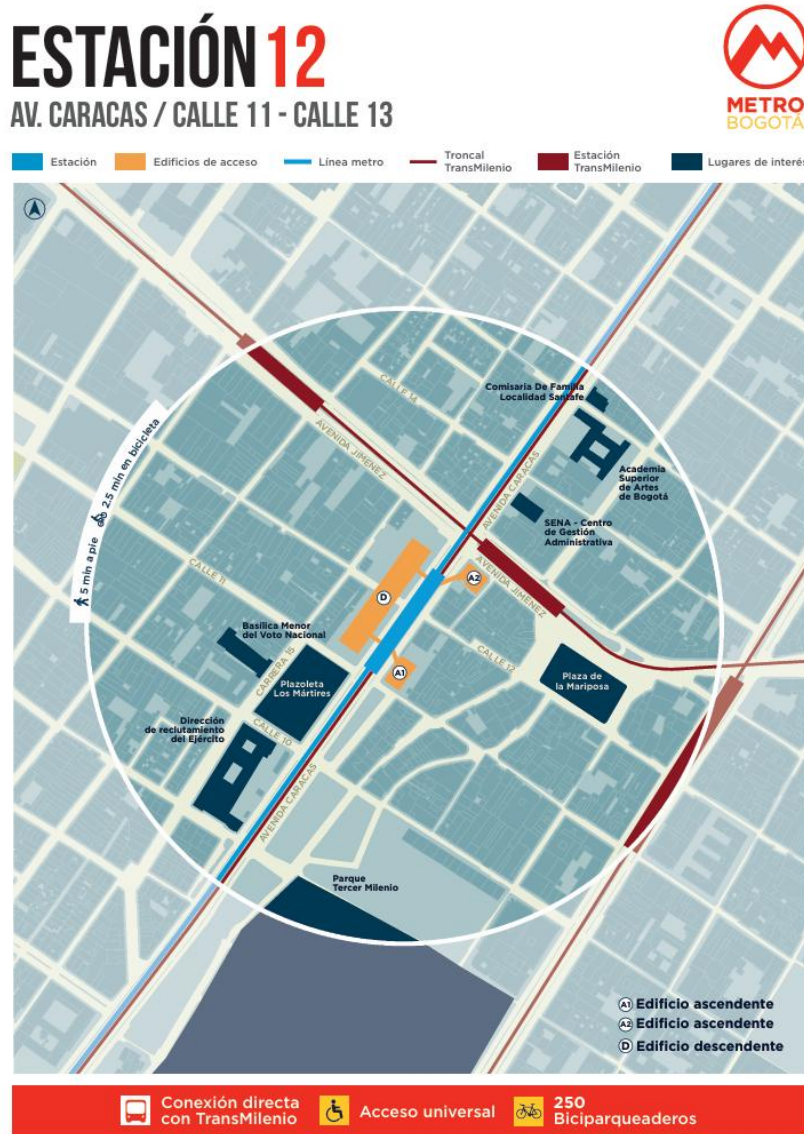
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías	Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías	Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Sistemas de tuberías	Sistema de tuberías	Hydronic Supply
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Te - Soldada - Genérica	Estándar
Tuberías	Tipos de tubería	Estándar
Uniones de tubería	M_Codo - Soldado - Genérico	Estándar

Nota. Tabla de planificación exportada del modelo BIM. Elaboración propia.

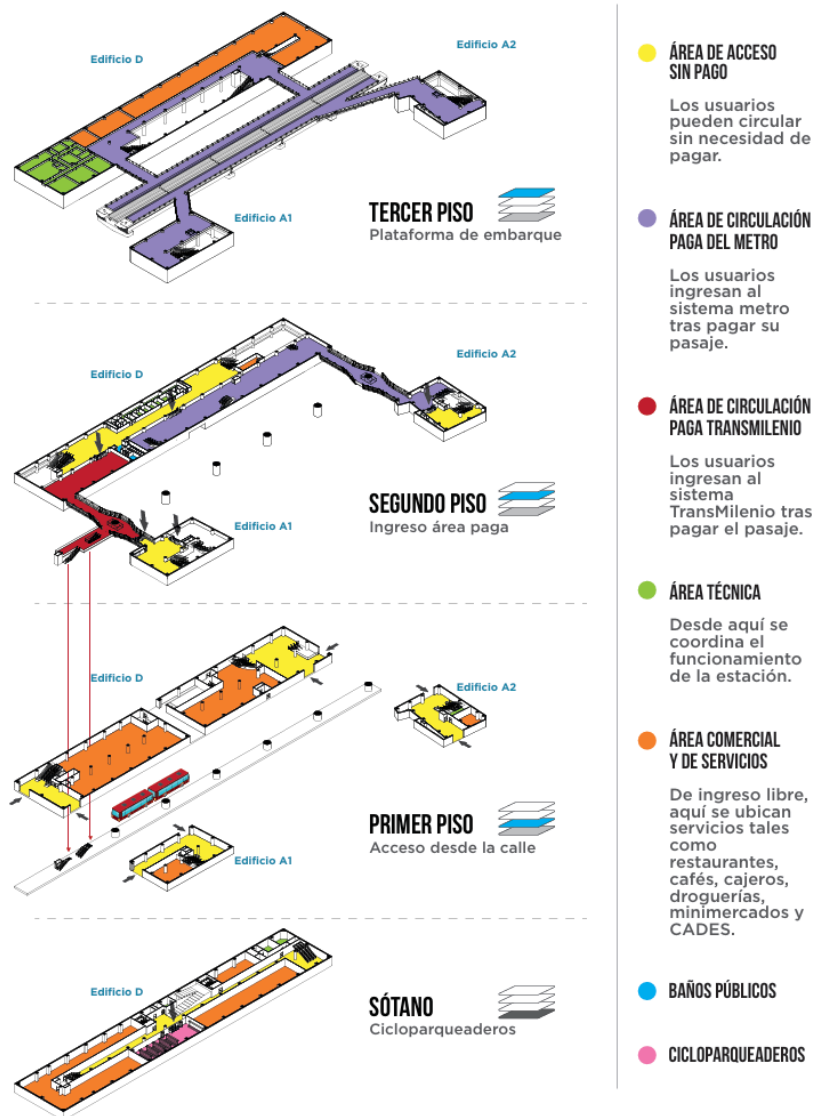
Anexo F

Figura F1

Relación de la estación 12 con el flujo peatonal de la calle 19



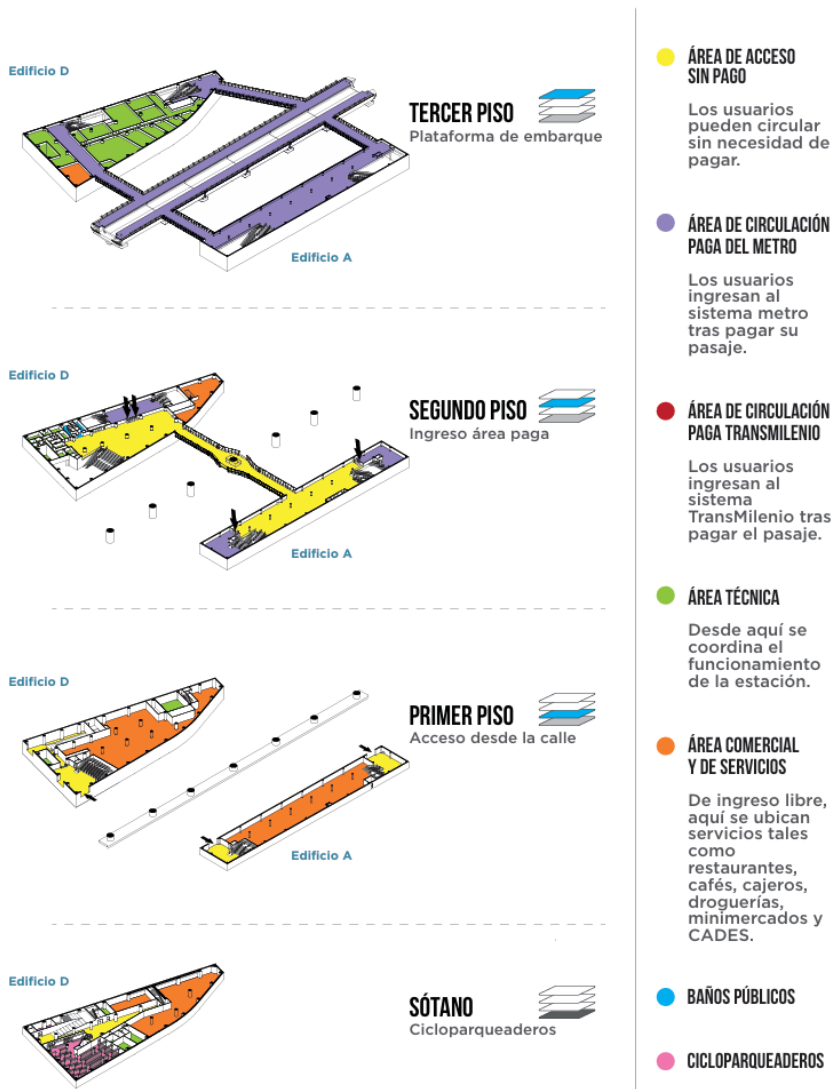
Nota. Detalle de la estación 12. Adaptado de “Línea 1 del metro de Bogotá, Estaciones” por Empresa Metro de Bogotá, 2025. (<https://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/Estacion-12-nuevo-mapa.pdf>)

Figura F2
Relación de la estación 12 con el flujo peatonal de la calle 19


Nota. Detalle de la estación 12. Adaptado de “Línea 1 del metro de Bogotá, Estaciones” por Empresa Metro de Bogotá, 2025. (<https://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/Estacion-12-nuevo-mapa.pdf>)

Figura F3
Relación de la estación 13 con el flujo peatonal de la calle 19


Nota. Detalle de la estación 13. Adaptado de “Línea 1 del metro de Bogotá, Estaciones” por Empresa Metro de Bogotá, 2025.
 (<https://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/Estacion-13-nuevo-mapa.pdf>)

Figura F4
Relación de la estación 13 con el flujo peatonal de la calle 19


Nota. Detalle de la estación 13. Adaptado de “Línea 1 del metro de Bogotá, Estaciones” por Empresa Metro de Bogotá, 2025. (<https://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/Estacion-13-nuevo-mapa.pdf>)