

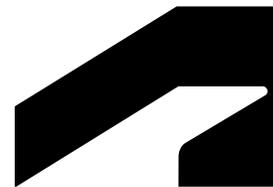


# BIM COMO HABILITADOR DE LA SOSTENIBILIDAD

Julio Palma

AEC Technical Sales Specialist | [julio.palma@autodesk.com](mailto:julio.palma@autodesk.com)

**GOAL** Program  
Sustainability Leader



**Julio Palma**  
**AEC Technical Sales Specialist**  
**Autodesk**







# Autodesk FY22 Impact Report

A better world designed  
and made for all



**Un Mundo  
Mejor diseñado  
y hecho  
para todos**

## Corporate Knights

*The Magazine for Clean Capitalism*



Nombre	País	Puntaje
1. Vestas Wind Systems A/S	Dinamarca	A+
2. Chr Hansen Holding A/S	Dinamarca	A
<b>3. Autodesk Inc</b>	<b>USA</b>	<b>A</b>
4. Schneider Electric SE	Francia	A
5. City Developments Ltd	Singapur	A

ESG	SDG
Environmental	
Social	
Governance	

# BIM, habilitador y acelerador de progreso



REDUCCION DE COSTOS  
**10% A 20%**  
OBRAS MAS ECONOMICAS

PRECISION DE  
PRESUPUESTO  
**97%**  
DE ASERTIVIDAD

AHORRO DE TIEMPO  
**10% A 40%**  
PROYECTOS MAS RAPIDOS

 Sustentabilidad

 Transparencia

 Comunicación

 Calidad

“BIM es una de las metodologías basadas en tecnología con mayor potencial para mejorar la productividad en diseño, construcción y operación de activos.”

Source: McGraw Hill Construction – Benefits of BIM for Owners, Business Value of BIM for Construction in Global Markets.

McKinsey  
& Company

WORLD  
ECONOMIC  
FORUM

BCG  
BOSTON  
CONSULTING  
GROUP

# Ingeniería Digital y BIM

¿Qué ofrece la tecnología para la renovación y desarrollo urbanos?



## • GIS

ArcGIS®  
Map3D  
Civil 3D®  
Infraworks

## • Reality Capture

Digital Programming  
LIDAR  
Infrared

## • BIM

AEC  
ACC

## • IoT

Traffic  
Parking  
Climate  
Lighting  
Utilities

# ¿Para qué nos conviene BIM ?

**Eficiencia del  
uso del capital  
económico y  
natural**

**Sostenibilidad  
acompañando  
con los ciclos  
naturales**

**Habilitador y  
acelerador de  
Innovación con  
Propósito**

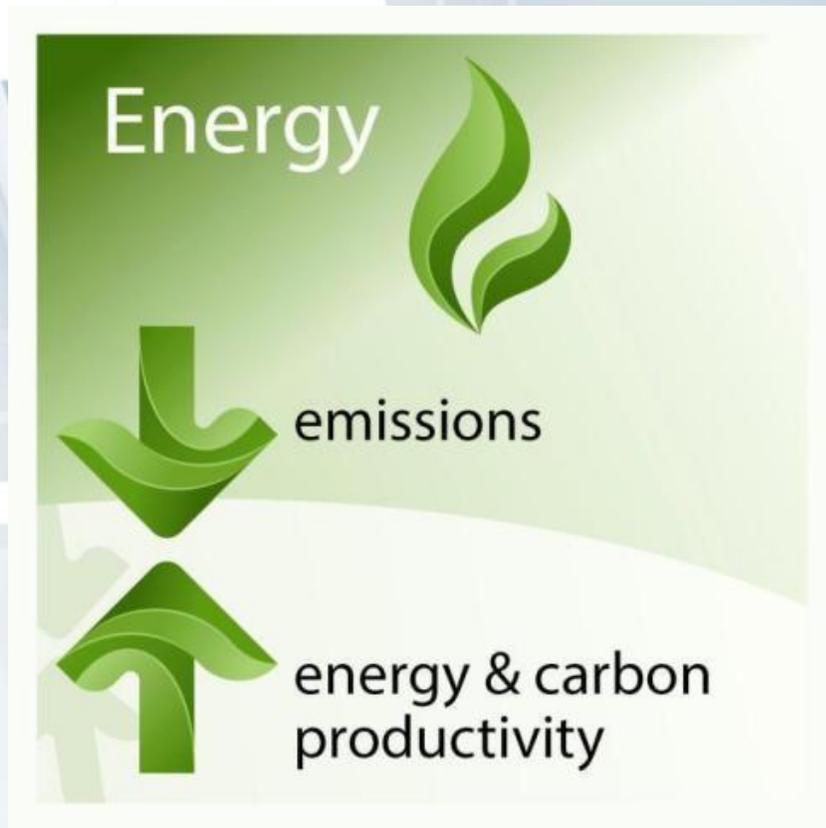


Extraemos 90,000 millones de Ton  
de recursos naturales cada año, para  
soportar la economía global

**Hoy las tecnologías existen para solucionar los desafíos globales,  
lo que debemos accionar es la Innovación con propósito**



# El cambio en las prácticas implican:



# Decarbonización



- Eficiencia energética y energías renovables
- Datos conectados para minimizar el carbono embebido
- Especificación y adquisición de materiales amigables con el medio ambiente



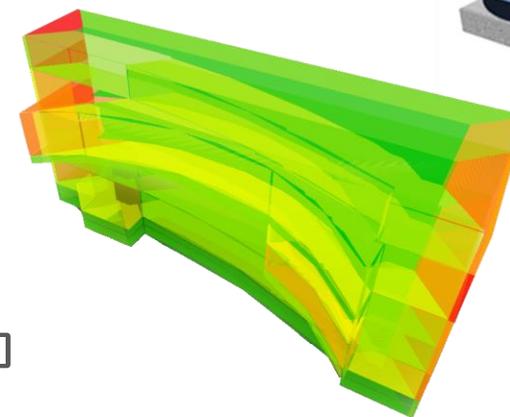
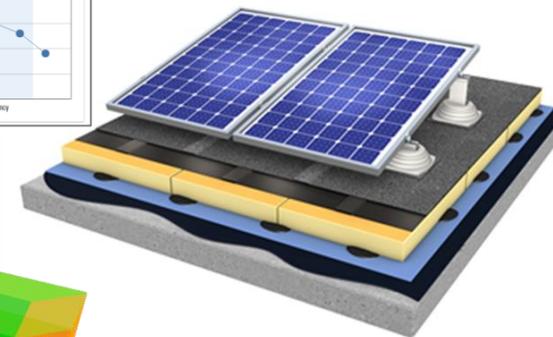
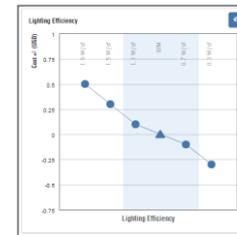


# Las nuevas tecnologías resuelven la Gestión del Carbono Operacional

Eficiencia energética y energías renovables

## Diseño más sustentable

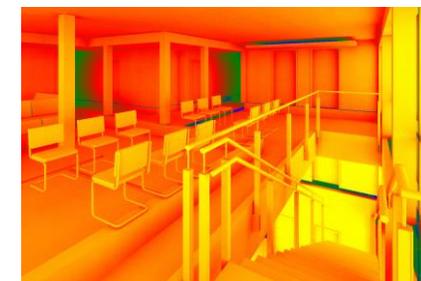
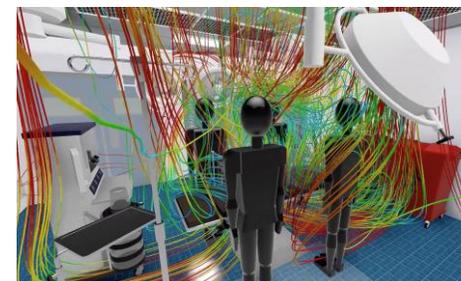
- Rendimiento energético y costos
- Iluminación y ventilación natural
- Simulaciones de flujo de aire y comportamiento térmico
- Análisis de contaminantes y humo



**R** AUTODESK  
REVIT™

**C** AUTODESK  
CFD

**I** AUTODESK  
INSIGHT™

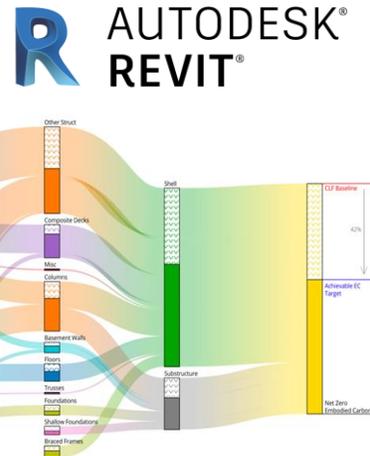
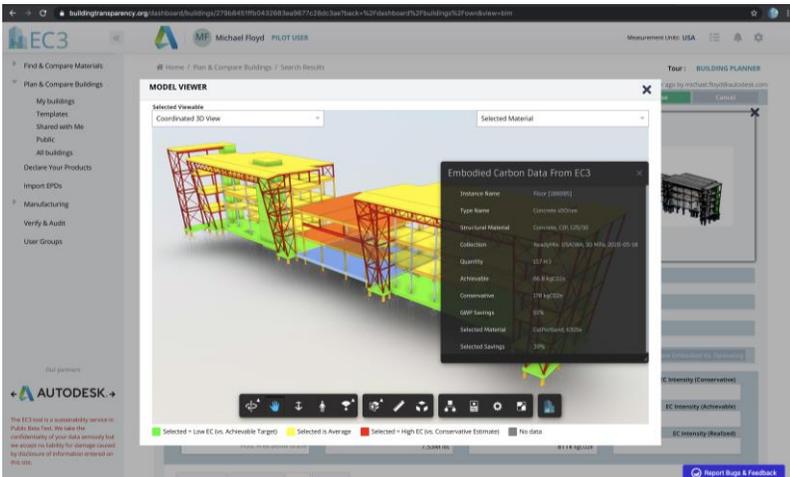


# El desafío está en el Carbono Embebido

Construyendo transparencia

Cálculo de carbono embebido para elección de mejores materiales

- ✓ Especificación y adquisición de opciones bajas en carbono
- ✓ Mejor gestión de la cadena de suministro



**NRMCA Certified Environmental Product Declaration**  
This environmental product declaration was conducted in accordance with ISO 14025:2006

Internal Verification  External Verification

**Declared Product:** This Environmental Product Declaration (EPD) covers thirty (30) concrete mixes produced by CEMEX at the Armas Plant in Mexico City.

**Declared Owner:** CEMEX México/CEMEX SAB  
52(55)5626-8374  
[www.cemexmexico.com](http://www.cemexmexico.com)

**Program Operator:** National Ready Mixed Concrete Association  
900 Spring St., Silver Spring, MD 20910  
[www.nrmca.org/sustainability](http://www.nrmca.org/sustainability)

**LCA and EPD Developer:** CEMEX through WBCSD CSI-PCA tool of concrete and cement  
<https://concrete-epd-tool.org>  
Cement Sustainability Initiative

**Independent Verifiers:** Jamie Meil, Research Principal  
Athena Sustainable Materials Institute  
119 Ross Avenue, Suite 100  
Ottawa, Ontario, Canada  
[info@athenasmi.org](mailto:info@athenasmi.org)

**Product Category Rule:** North American Product Category Rules (PCR) for ISO 14025 Type III Environmental Product Declarations (EPDs) for Concrete, Version 1.1, dated 12/4/2013 (including clarifications #1, #2, and #3)  
The Carbon Leadership Forum  
[www.carbonleadershipforum.org](http://www.carbonleadershipforum.org)

**Date of Issue:** September 1, 2017

**Period of Validity:** September 2017 – September 2022

**EPD Number:** NRMCAEPD-10012

**We're fostering a better building future by addressing embodied carbon's role in climate change.**

Building Transparency's core mission is to provide the open access data and tools necessary to enable **broad and swift action** across the building industry in addressing embodied carbon's role in climate change.

Our premier service is the Embodied Carbon in Construction Calculator (EC3), a free database of construction EPDs and matching building impact calculator for use in design and material procurement.

[Register Free for EC3](#)

# Circularidad



- Máxima reutilización del desperdicio por uso y reuso de los recursos.
- BIM es la principal herramienta para minimizar desperdicios



# Impacto de la industria de la Construcción



**40%**

GEI global

**50%**

Consumo de  
materias primas

**33%**

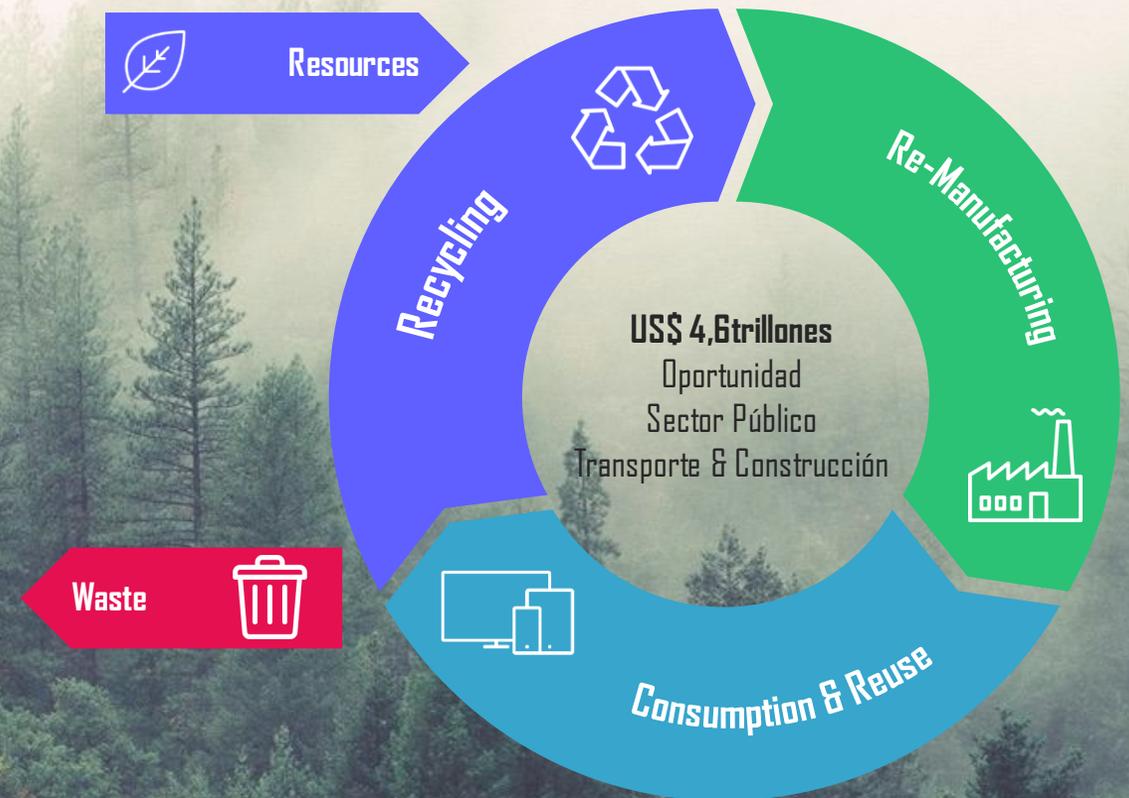
Desperdicios  
Sólidos globales

# CIRCULARIDAD, PRINCIPAL HABILITADOR DE SUSTENTABILIDAD BIM, PRINCIPAL ACELERADOR Y HABILITADOR DE CIRCULARIDAD EN AEC

## TRADICIONAL



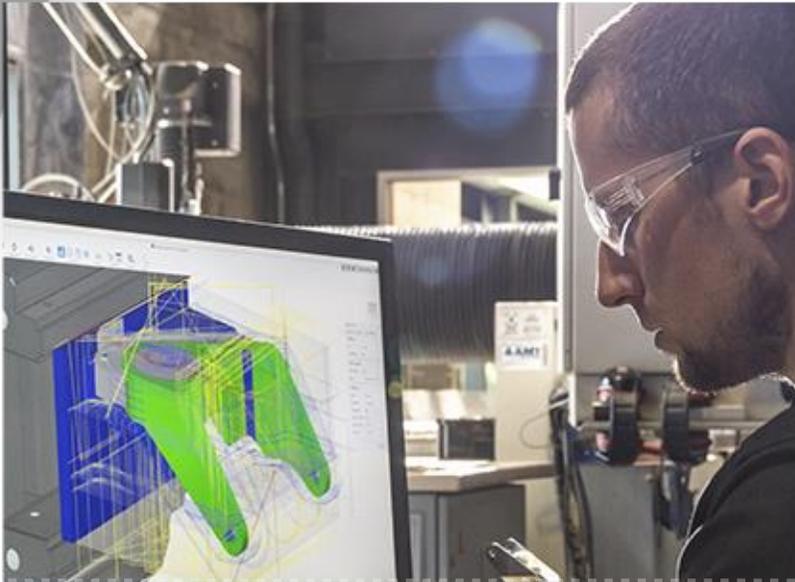
## ECONOMÍA CIRCULAR



# Circularidad



# Estrategia de Construcción Industrializada de Autodesk



Volver Design for Manufacturing & Assembly y prefabricación más fáciles



Conectar Plataforma Autodesk con el ecosistema de construcción industrializada



Crear una comunidad de construcción industrializada

# Caminos deseados

Mapa de procesos de los 5 principales elementos objeto de prefabricación

Módulos  
(ejemplo: baños)

Concreto  
prafabricado

Muros multi-  
redes

Racks de  
redes

Módulos Estructurales-  
Redes

**Evaluar para cada elemento**

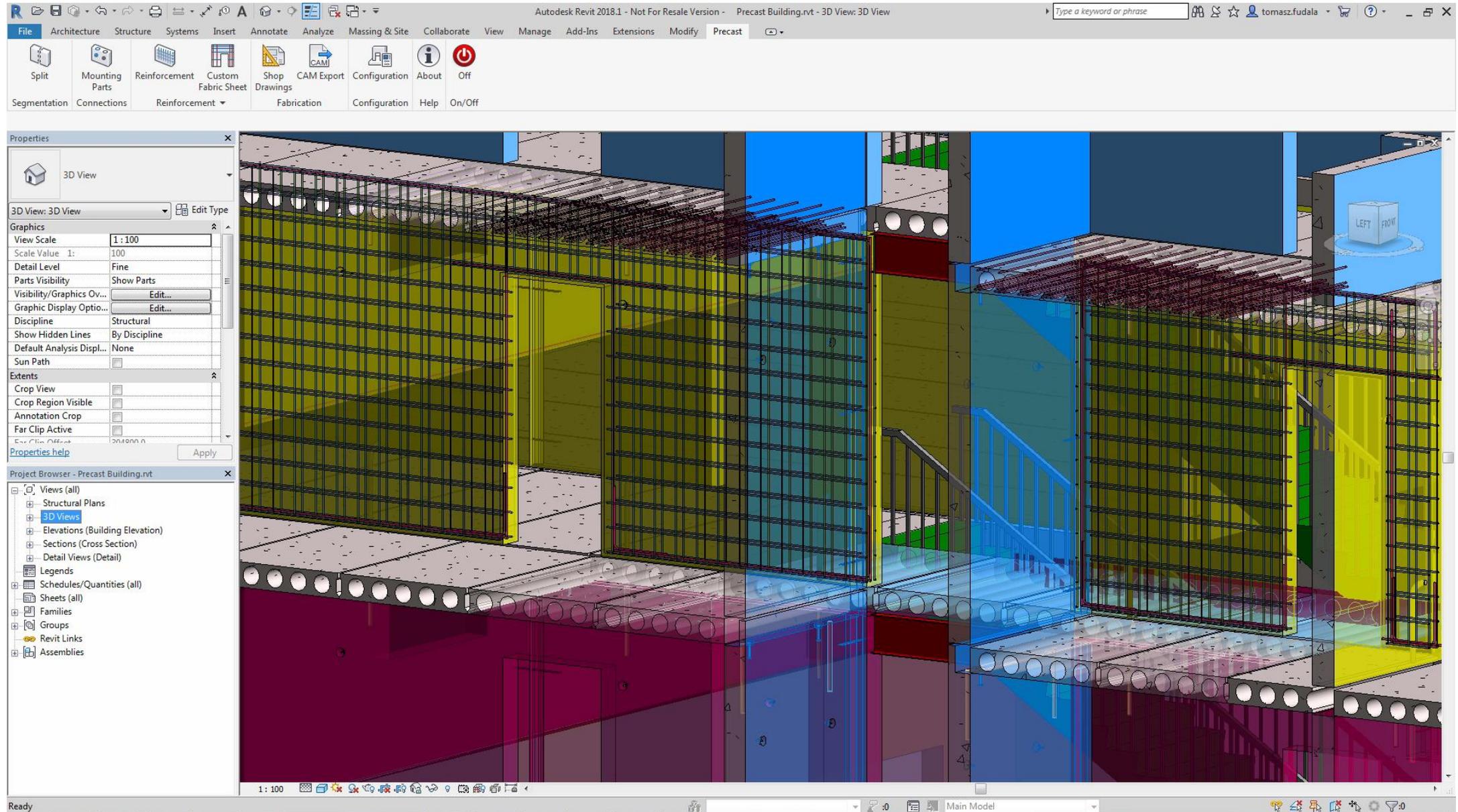
Dolores/ganancias

Mapeo de valor

Tareas/herramientas/datos  
Personas/personajes

Definir flujo de trabajo  
idealizado

# Prefabricación

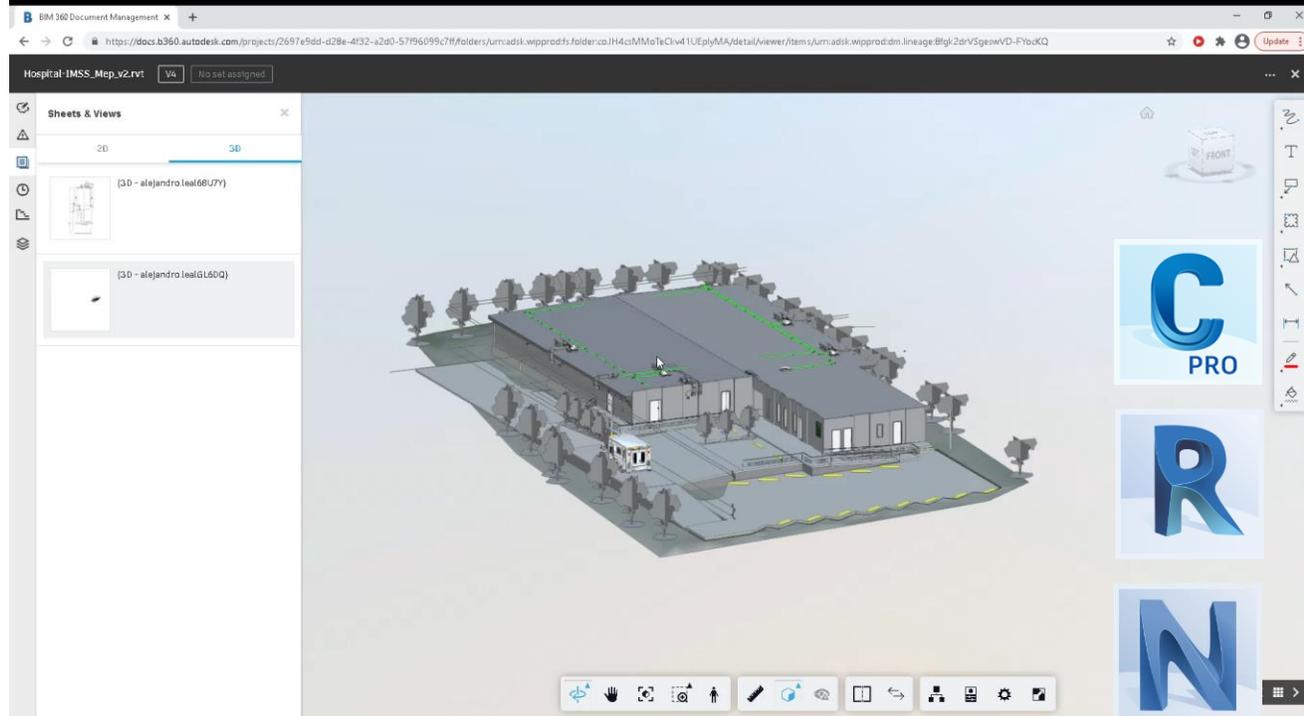


# Hospitales de Emergencia CEMEX - Prefabricados

México D.F

La Industrialización de la construcción busca  
minimizar huella de carbono

- ✓ Tiempo record de construcción
- ✓ Mitigación de riesgos
- ✓ Mayor control del cronograma y presupuestos



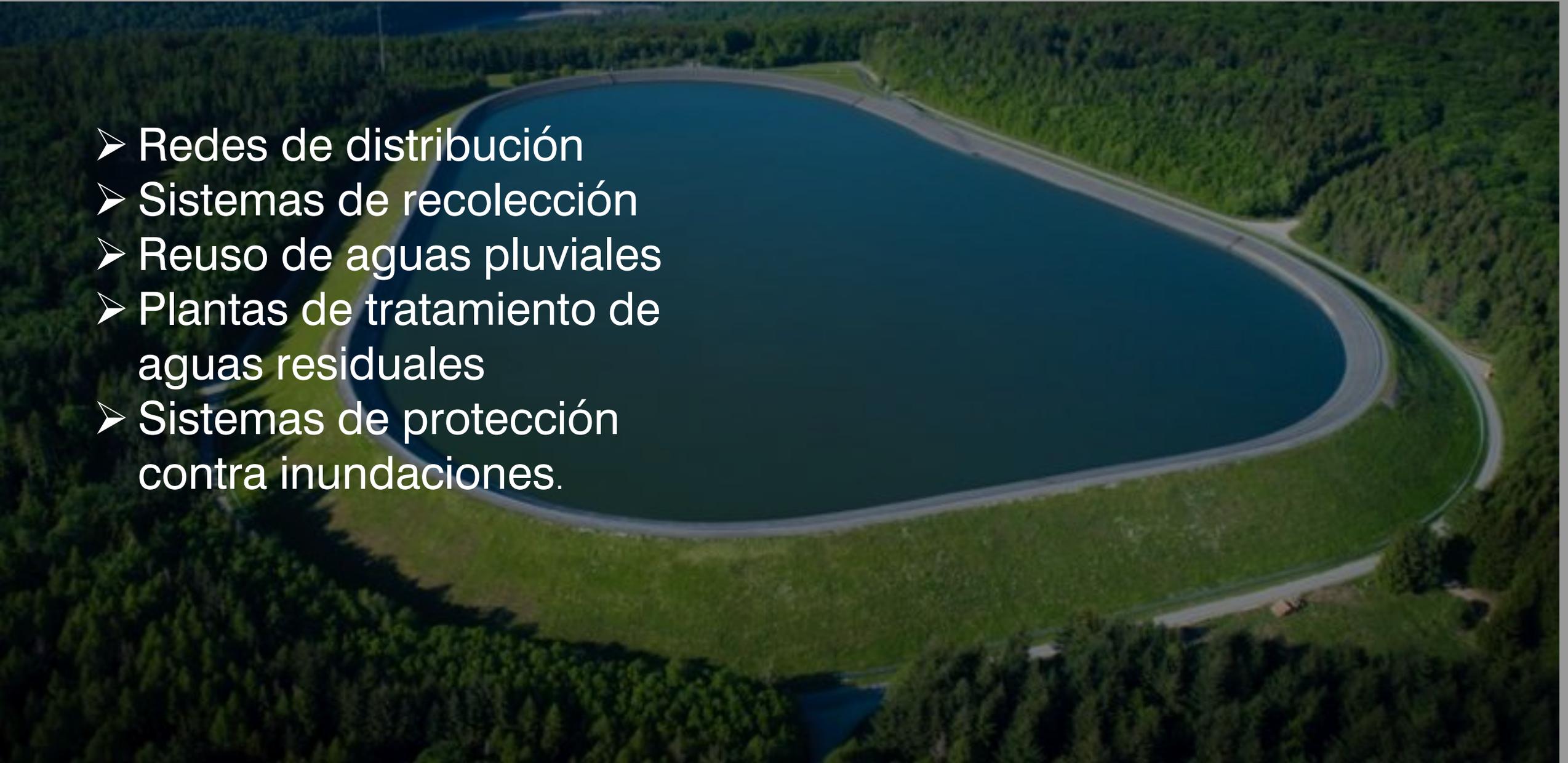
AUTODESK

Imágenes y videos, cortesía CEMEX.

# Gestión de aguas



- Redes de distribución
- Sistemas de recolección
- Reuso de aguas pluviales
- Plantas de tratamiento de aguas residuales
- Sistemas de protección contra inundaciones.



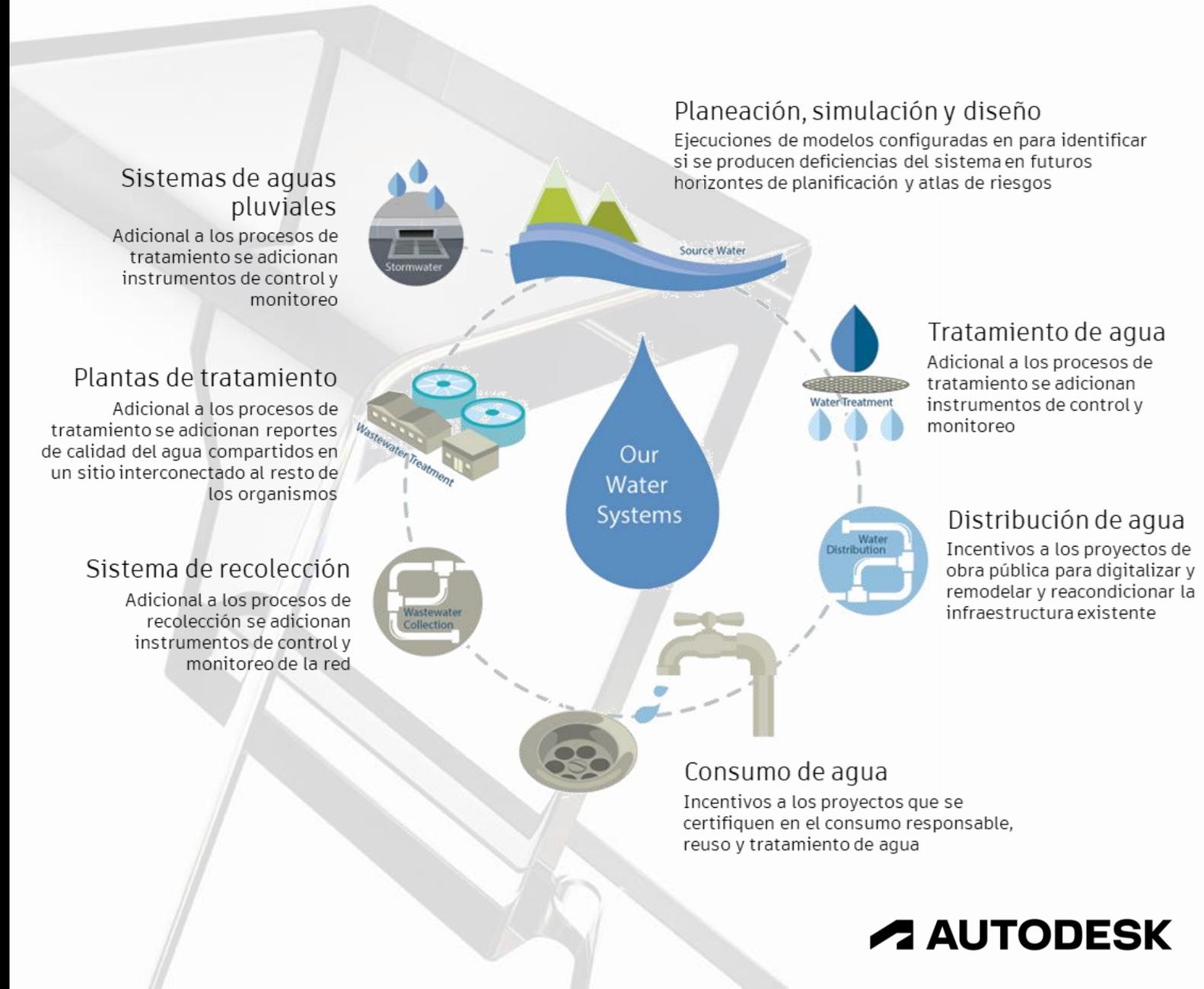
# BIM EN LA CADENA DE VALOR DEL AGUA

Diseño de proyectos con ahorros de 50% en tiempo

Preparación de presupuestos hasta en un 80% mas rápido

Obras hasta un 15% más económicas

*Reporte Beneficios BIM de McGraw Hill*



# Rio de Janeiro, 2016



EXÉRCITO BRASILEIRO

## Combate à poluição na Baía de Guanabara, no Rio, com o BIM na engenharia civil

O FUTURO DA CRIAÇÃO

Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.

COMPARTILHE ESTA HISTÓRIA



## Solución

El proyecto **costó un 40%** menos que un proyecto convencional gestionado sin BIM, lo que corresponde a un **ahorro de 15 millones de USD**. Sin embargo, la mayor parte del ahorro se debe al uso de BIM, que aumenta la precisión y reduce considerablemente el número de errores.

Fuente: <https://www.autodesk.com.br/customer-stories/brazilian-army-bim-civil-engineering>

PRO  
CEM  
CO'22

REUNIÓN DEL  
CEMENTO y  
EL CONCRETO  
Cartagena Colombia  
Septiembre 21..23

# Planta de tratamiento de Aguas - México

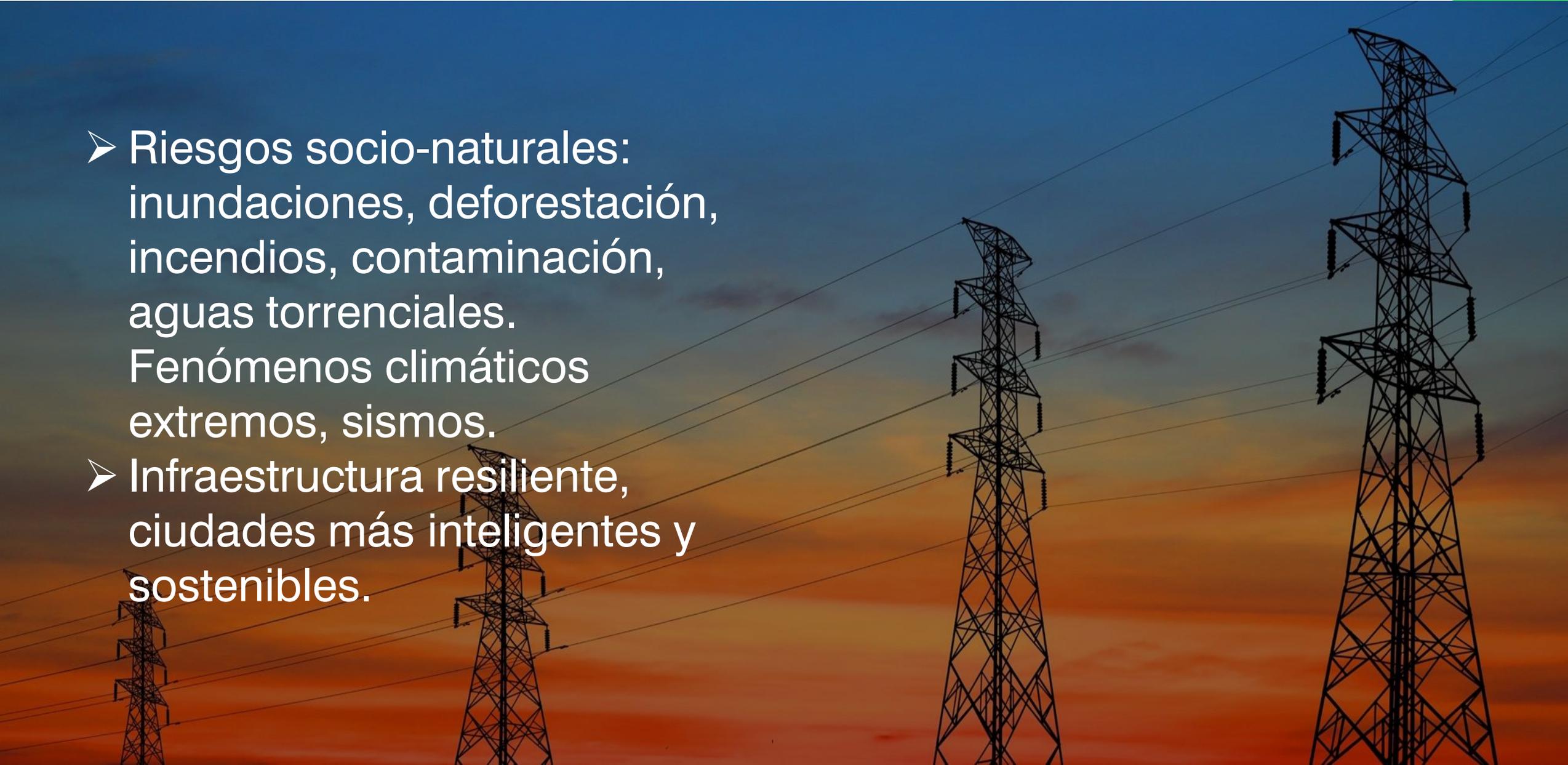


*\$ 2B USD Treatment Plant (167 Has)  
5 million constructive elements in a multidisciplinary project  
Source: ICA, México City*

# Adaptación climática y resiliencia



- Riesgos socio-naturales: inundaciones, deforestación, incendios, contaminación, aguas torrenciales. Fenómenos climáticos extremos, sismos.
- Infraestructura resiliente, ciudades más inteligentes y sostenibles.





# Mitigación de Riesgos

Iconha, Brasil

Gobierno de Espírito Santo



## Simulaciones

Simulaciones de volúmenes de lluvia y puntos críticos de inundaciones

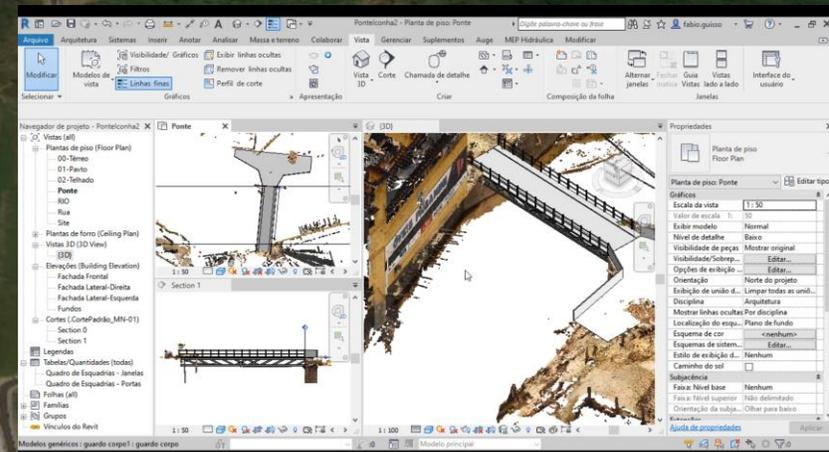
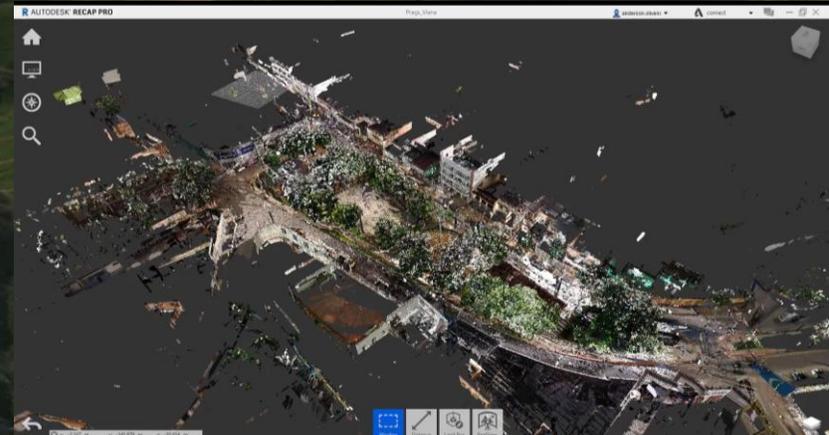
CHUVA 5mm

## Propuestas

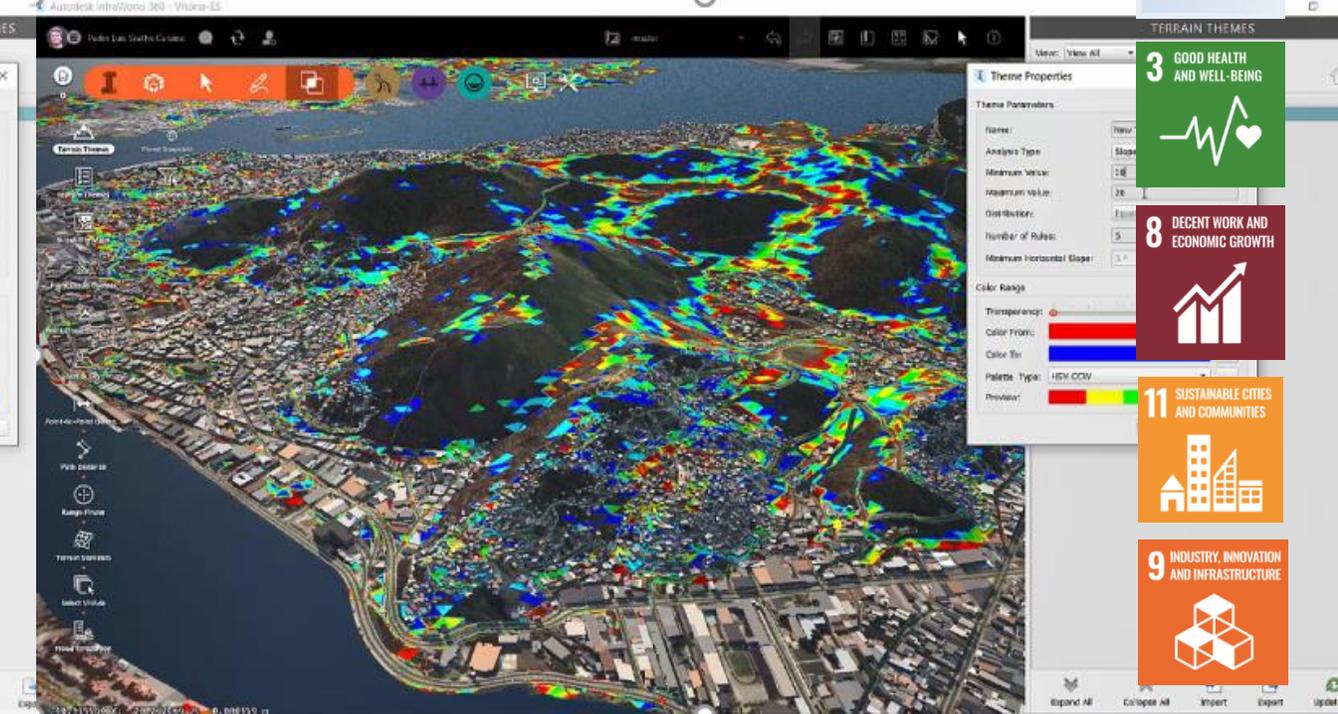
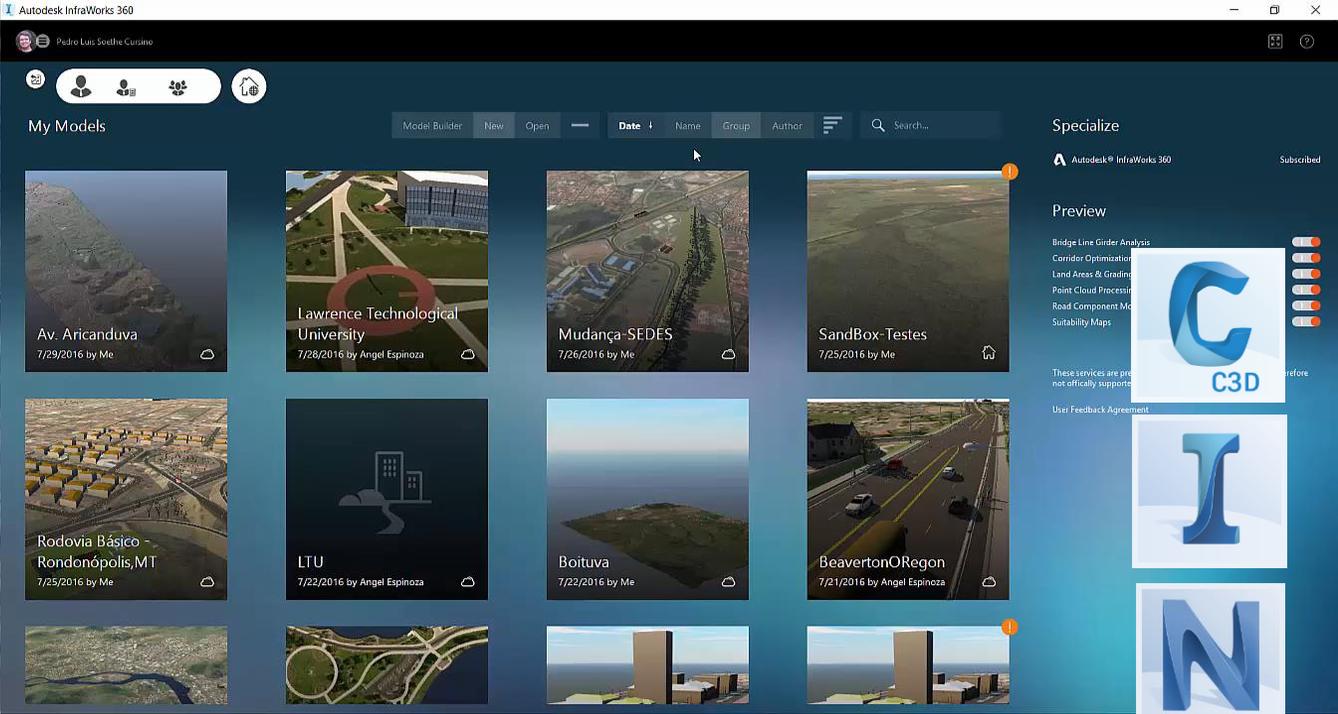
Validación de escenarios para planeación territorial, prevención de riesgo y atención de emergencias.

## Economía

Apoyo en la toma de decisiones: Análisis comparativa de costos y plazos



# Ciudad de Vitória Planificación Urbana Brasil



# Medellín, Colombia

Nancy  
Residente

5 GENDER EQUALITY



8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



10 REDUCED INEQUALITIES



17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS







<b>2</b> GEEN HONGER 	<b>3</b> GOEDE GEZONDHEID EN WELZIJN 	<b>4</b> KWALITEITS-ONDERWIJS 	<b>6</b> SCHOOIN WATER EN SANITAIR 	<b>7</b> BETAALBARE EN DUURZAME ENERGIE 	<b>8</b> EERLIJK WERK EN ECONOMISCHE GROEI 
<b>9</b> INDUSTRIE, INNOVATIE EN INFRASTRUCTUUR 	<b>12</b> VERANTWOORDE CONSUMPTIE EN PRODUCTIE 	<b>13</b> KLIMAATACHTIE 	<b>14</b> LEVEN IN HET WATER 	<b>15</b> LEVEN OP HET LAND 	<b>17</b> PARTNERSCHAP OM DOELSTELLINGEN TE BEREIKEN 



**Gracias**



Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2022 Autodesk. All rights reserved.