

Gemelos digitales

Un viaje de transformación de la gestión de aguas pluviales e inundaciones

 AUTODESK





Índice

1 Gemelos digitales: ¿qué son y por qué necesita uno?

El concepto de SWAN

Consulte a su socio digital

Las bases de los gemelos digitales

Formación de equipos

El elemento humano

2 La ventaja de la dualidad: cómo los gemelos digitales están transformando la gestión de tormentas e inundaciones

Planificación

Diseño

Operaciones y mantenimiento

Pensamiento conjunto en acción

3 Gemelos digitales: aplicación y casos de uso

Ciudad de Fayetteville

Scottish Canals

InfoWorks ICM e Info360 Asset

Organismo para la gestión del agua de Virginia Occidental

GHD

Hinekōrako

Johnson County Wastewater

4 Conclusión: modelado y simulación de bajo riesgo y alta precisión para un mundo impredecible

1

Gemelos digitales:
¿Qué son y por qué
necesita uno?

Parte 1

Los gemelos digitales transformarán la planificación y las operaciones integrales de las infraestructuras hídricas.

Esta tecnología ya está ofreciendo un valor transformador en muchos sectores, como la construcción, fabricación e ingeniería. Los ingenieros civiles y los profesionales del sector hídrico están adoptando cada vez más sus propios gemelos digitales, lo que les ayuda a mejorar la gestión de las aguas pluviales y las inundaciones, desde las precipitaciones hasta la planta de tratamiento.

El concepto de SWAN

SWAN, el Foro de Redes Inteligentes de Agua, describe los gemelos digitales como:



Una representación digital dinámica de entidades del mundo real y sus comportamientos, mediante modelos con datos estáticos y dinámicos que permiten obtener información e interacciones para generar resultados procesables y mejorados.



Consulte a su socio digital

Con un gemelo digital como socio virtual, puede crear valor en todo el ciclo de vida de los activos y el agua, desde la planificación y el diseño hasta las operaciones y el mantenimiento. Puede trabajar con simulaciones sofisticadas, utilizando el aprendizaje automático y la IA para aplicar análisis avanzados a tareas como la supervisión en tiempo real de desbordamientos de alcantarillado combinados, lo que contribuye a proteger a las comunidades y optimizar el rendimiento operativo.

Ventajas del gemelo digital

Unifique las fuentes de datos y supere los silos operativos para impulsar el cambio en las organizaciones.

Conecte planificación con operaciones para mejorar la toma de decisiones, con una visión integral y en tiempo real del rendimiento de los activos.

Ponga a prueba y valide sus instintos profesionales con información dinámica en tiempo real que le ayudará a tomar decisiones.

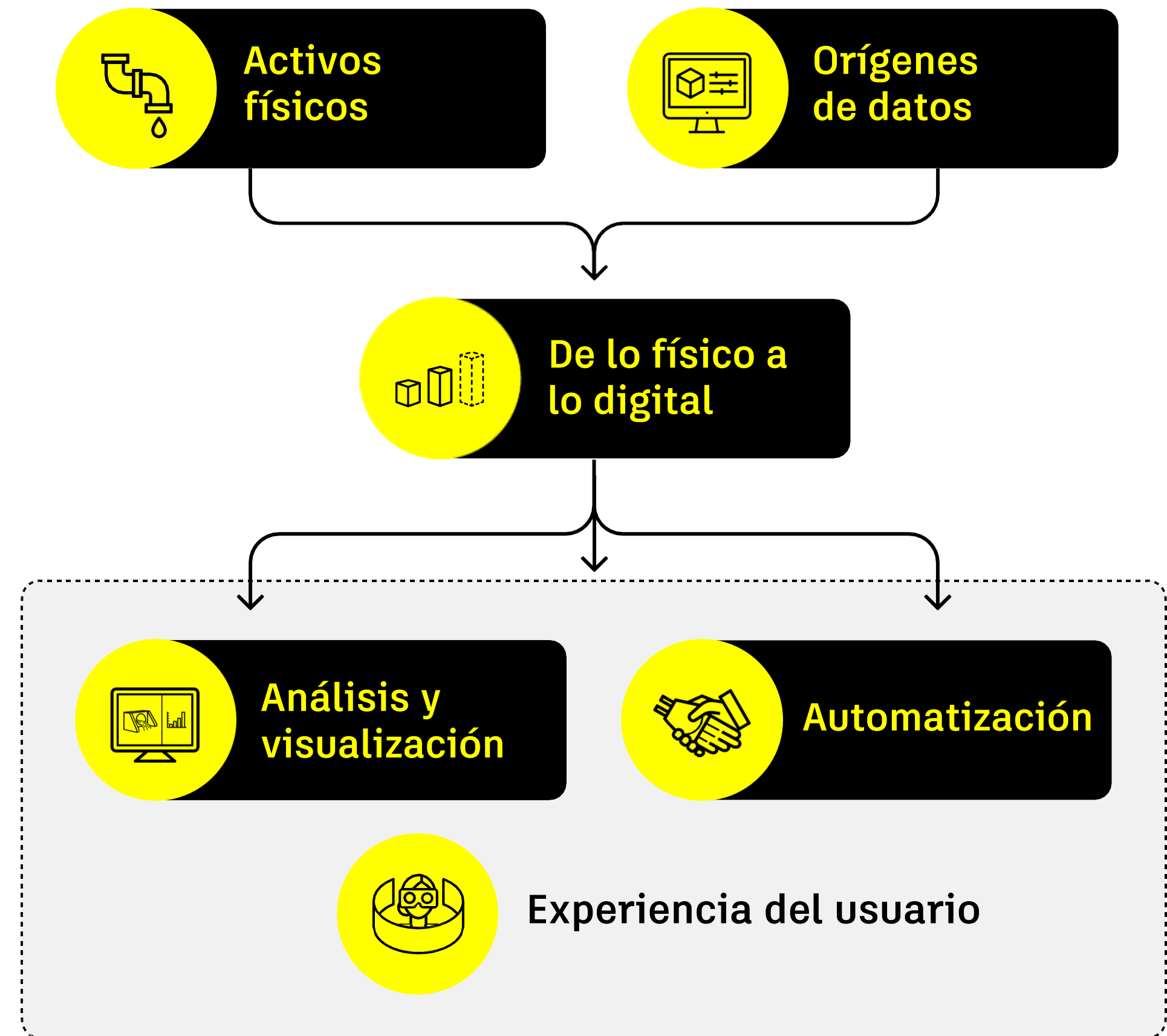
Cree casos de negocio claros y sólidos para lograr los presupuestos y acelerar los procesos de aprobación.

Preste servicios mejor a clientes, con una gestión y un mantenimiento receptivos y proactivos.

Las bases de los gemelos digitales

Un gemelo digital no es una aplicación única. Está compuesto por muchos elementos que combinan varias aplicaciones y fuentes de datos. Acabar con silos digitales aporta mayores beneficios organizativos y supera las barreras tecnológicas, ya que requiere la aceptación por parte de un grupo diverso de partes interesadas. Como resultado, la implementación de un gemelo digital puede tener un impacto transformador y unificador en una organización, que va mucho más allá de la propia tecnología.

Tenga en cuenta que la creación de un gemelo digital no requiere necesariamente todos los componentes que se muestran al lado. Los gemelos digitales solo necesitan las fuentes de datos y los análisis pertinentes para sus funciones específicas.



Las bases de los gemelos digitales



- El sistema físico engloba el equipo y el software del mundo real desde los que se recopilan datos
- Estos pueden incluir sensores de presión, temperatura y caudal, actuadores hidráulicos, eléctricos y mecánicos, y dispositivos IoT o AMI para supervisión avanzada

- Los sistemas empresariales y operativos, como LIMS, GIS y CMMS, así como SCADA, telemetría y otros sistemas de automatización, también forman parte del sistema físico
- Atributos como los datos espaciales, transaccionales y temporales también se incorporan al grupo de datos a partir del cual se construye el gemelo digital

- Esto incorpora la integración de los datos, lo que implica ingesta, limpieza y optimización
- El mantenimiento y la gestión de este conjunto integrado también forman parte de este elemento

- Aquí es donde cobra vida el gemelo digital, con la entrada basada en datos del aprendizaje automático e IA, y los modelos híbridos o basados en la física
- El gemelo digital puede integrar varias fuentes, en lugar de tratarlas como procesos independientes
- Este elemento también incluye la visualización de los resultados del gemelo digital, lo que proporciona simulaciones y modelos visuales que se pueden manipular y probar casi en tiempo real para apoyar la toma de decisiones

- Recopile los datos, procéselos y responda ante ellos de forma continua en tiempo real y sin intervención manual
- Automatice los análisis y las simulaciones para detectar anomalías, simular escenarios futuros y optimizar el rendimiento del sistema
- Automatice las alertas y la asistencia en la toma de decisiones para enviar alertas en tiempo real y recomendar acciones a los operadores

- La experiencia del usuario es el último elemento crítico del gemelo digital. Con los elementos básicos en su lugar, ahora puede interactuar con el modelo para liberar todo su potencial productivo.
- Los paneles principales personalizables, las alertas móviles y las funciones de realidad virtual y aumentada crean un entorno seguro y conectado que ofrece niveles más altos de rendimiento, menos riesgo y mayor eficiencia operativa

Formación de equipos

Tras haber colaborado para aportar orígenes de datos a su conjunto, los equipos que participan en la creación del gemelo digital pueden aprovechar la información y las simulaciones que proporciona. Los equipos de operaciones, los ingenieros, los consultores y todas las demás funciones especializadas pueden crear los paneles y especificar los datos que necesitan.

La oportunidad de los gemelos digitales



El uso de datos permite actuar de forma proactiva en lugar de reactiva. Piénselo: no llamaría a su empresa de servicios públicos a menos que algo funcione mal. Pero ¿qué pasaría si le llamaran y dijeran que algo no parece estar bien en su patrón de consumo de agua? ¿Puede ir a revisarlo?" Esto brinda oportunidades, ya que no solo mejora la experiencia y la satisfacción del cliente, sino que también ayuda a la empresa de servicios públicos a controlar las pérdidas de agua y a defender la sostenibilidad.



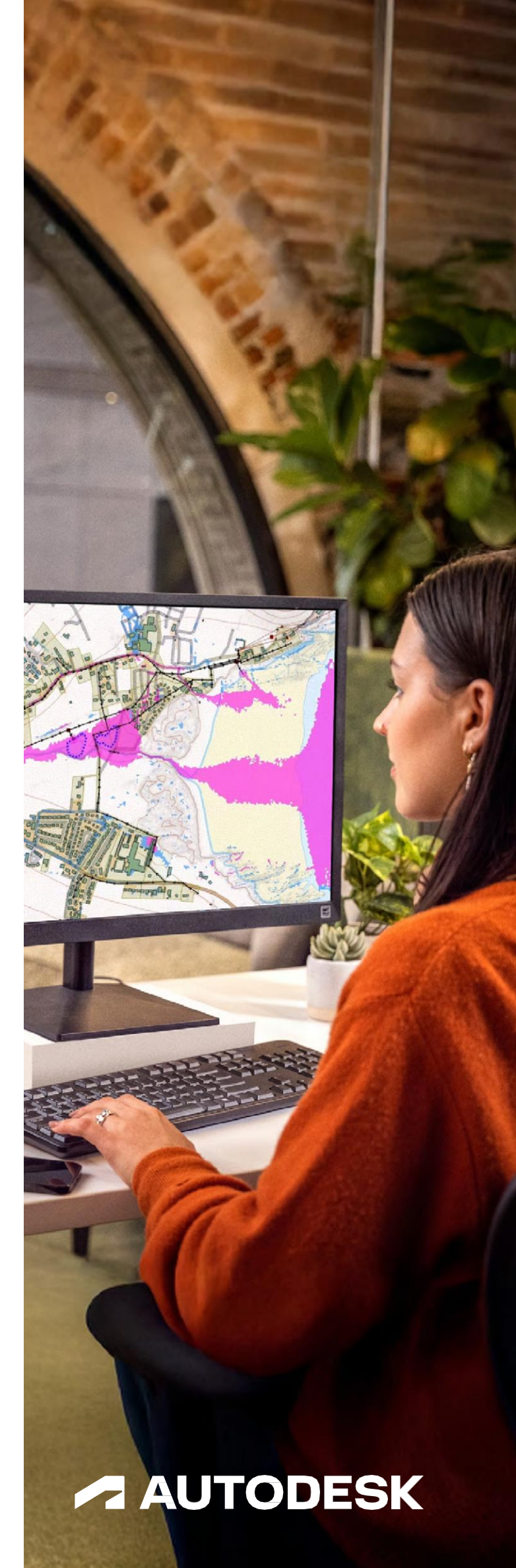
Janice Lusco, responsable nacional de disciplina de la práctica de asesoramiento empresarial de Arcadis

Las crecientes presiones sobre infraestructuras que van quedando obsoletas, la escasez de mano de obra cualificada, el aumento de los costes operativos y otros muchos desafíos sitúan a los gemelos digitales a la vanguardia de la innovación en el sector. Una implantación de gemelos digitales permite tomar decisiones y adoptar estrategias más rápidas y mejor fundamentadas que impulsan una mayor eficiencia operativa, una mayor resiliencia y una mejor experiencia del cliente.

El elemento humano

La mayoría de las empresas de servicios hidráulicos públicos aún se encuentran en una etapa inicial de la adopción de gemelos digitales. Avanzar en el proceso de adopción de gemelos digitales requiere la participación de expertos en la materia y operadores experimentados que aporten una comprensión más profunda y matizada de los datos, los modelos y los análisis. A medida que los equipos de servicios públicos mejoren en el uso de estas sofisticadas herramientas analíticas, podrán predecir las necesidades de mantenimiento, optimizar la asignación de recursos y mejorar el rendimiento general del sistema.

Avanzar en el proceso de adopción de gemelos digitales ayuda a generar confianza en los equipos que utilizan la tecnología. A medida que ganan confianza en los datos, queda claro el valor de utilizar análisis avanzados para administrar y mejorar la eficiencia operativa.

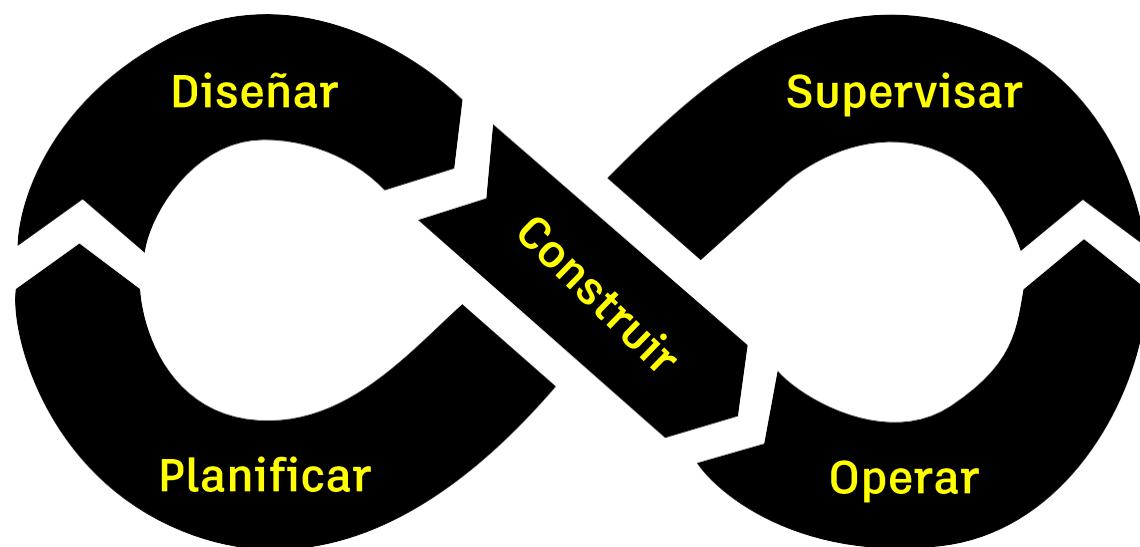


2

La ventaja de la dualidad:
cómo los gemelos digitales están transformando la gestión de tormentas e inundaciones

Los profesionales del sector hídrico ya trabajan con gemelos digitales. Los utilizan para combinar modelos de agua con datos en tiempo real y análisis predictivos, poder prever el comportamiento de las tormentas, detectar y resolver incidencias antes de que se intensifiquen.

Los gemelos digitales ofrecen información potente y conectada que respalda todas las fases de la gestión del agua, desde la *planificación* y el *diseño* hasta *las operaciones y el mantenimiento* (O&M), lo que permite una toma de decisiones más inteligente y rápida en todo el ciclo de vida de infraestructuras hídricas.



Planificación

La tecnología de gemelos digitales ofrece análisis de datos en tiempo real junto con tendencias históricas. El análisis de datos en tiempo real permite a los equipos evaluar los riesgos, priorizar la seguridad y asignar los recursos de manera eficiente, posibilitando flujos de trabajo asociados con el rendimiento, el cumplimiento normativo y la planificación de mejoras. Cada medida preventiva se puede respaldar con información actualizada que mejora la toma de decisiones y reduce el riesgo de errores.

- **Predicción temprana de impactos de tormentas**

Se pueden ejecutar escenarios hipotéticos en modelos hidráulicos para visualizar dónde se producirán las inundaciones en varias condiciones, lo que ayuda a identificar las áreas vulnerables. Así se facilita la implementación de intervenciones específicas para mejorar la resiliencia ante las próximas precipitaciones.

- **Optimización de las programaciones para los emplazamientos**

Los datos de pronóstico ayudan a los planificadores a organizar el trabajo en el emplazamiento durante los períodos de bajo caudal. El personal puede trabajar en condiciones más seguras y manejables, reduciendo el riesgo y contribuyendo a mejorar la productividad.

- **Maximización del uso de los recursos**

Los gemelos digitales pueden mostrar dónde el equipo y la mano de obra tendrán el mayor impacto, permitiendo a los equipos implantar recursos directamente en las áreas más necesitadas.

Diseño

Los completos datos en tiempo real que alimentan un gemelo digital, incluidos datos SCADA, GIS y meteorológicos, permiten realizar simulaciones completas de eventos de tormentas reales. Se pueden probar varios escenarios en un entorno sin riesgos, de modo que los profesionales puedan diseñar con los estándares más rigurosos y efectivos.

- **Selección de materiales y configuraciones**

Los ingenieros y los equipos de operaciones pueden experimentar con una gran variedad de materiales y diseños de tuberías para encontrar las configuraciones que ofrezcan la mayor durabilidad y rentabilidad antes de comprometerse con cualquier compra

- **Mejora de la resiliencia del sistema**

Las simulaciones de gemelos digitales pueden proporcionar los modelos más aproximados posibles del rendimiento del sistema de drenaje bajo caudales pesados. Los equipos pueden diseñar con confianza para las tensiones reales de los fenómenos meteorológicos extremos, minimizando el riesgo de activaciones por desbordamiento e inundaciones.

- **Integración de controles inteligentes**

La unificación de los silos de datos simplifica la integración de sensores y sistemas de control en el modelo integral de gemelos digitales. La información más detallada permite especificar e instalar sistemas optimizados para las condiciones dinámicas a las que se enfrentarán.

Operaciones y mantenimiento

El mantenimiento proactivo y la supervisión en tiempo real necesitan sistemas fiables y que funcionen sin problemas. La tecnología de gemelos digitales puede proporcionar información visual inmediata a través de paneles principales que se pueden configurar. Esto permite a los equipos detectar y solucionar incidencias antes de que se conviertan en errores importantes. Las evaluaciones de riesgos pueden basarse en modelos de fallos que incorporan detalles de los activos, datos de estado e historial de trabajo y proximidad a ubicaciones espaciales o atributos de capa GIS.

- **Resolución rápida de incidencias**

Los equipos pueden comparar los datos de los sensores en directo con las predicciones del modelo para detectar desviaciones como bloqueos, acumulación de sedimentos o desgaste estructural. Pueden abordar estas incidencias de inmediato para evitar daños mayores y proteger a las comunidades del impacto de los fallos.

- **Planificación del mantenimiento proactivo**

Los datos en tiempo real permiten a los equipos planificar el mantenimiento en función de las condiciones reales. Una gestión más estrecha de las redes de alcantarillado sanitario y de los activos de red definidos por el usuario ayuda a minimizar la necesidad de reparaciones de emergencia, al tiempo que reduce los costes y prolonga la vida útil de los activos.

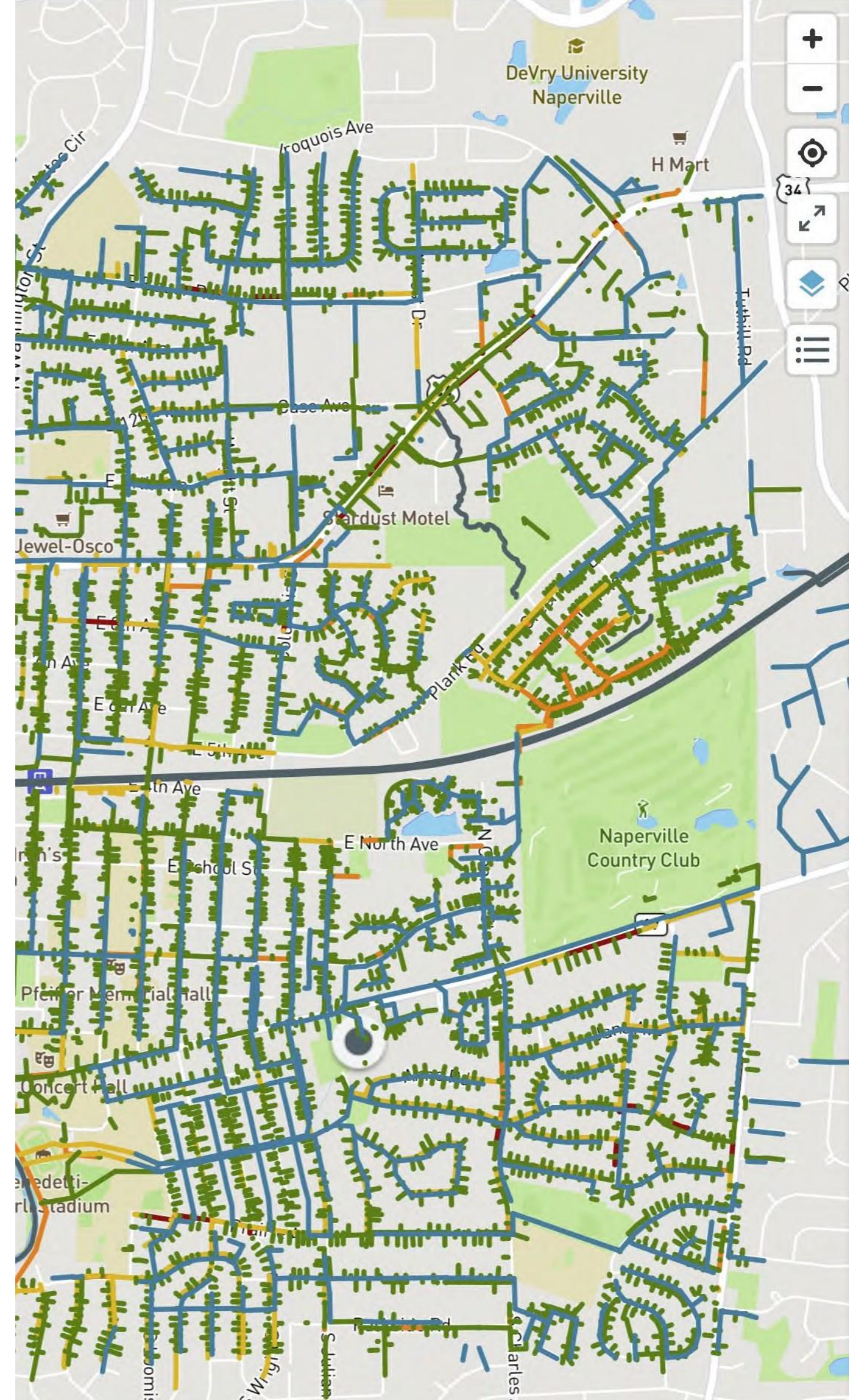
- **Aumento de la seguridad y la eficiencia**

Los gemelos digitales ofrecen a los equipos la flexibilidad necesaria para ajustar las operaciones en el emplazamiento sobre la marcha. La información precisa y en tiempo real permite planificaciones de bombeo alineadas con las condiciones reales. Esto reduce el riesgo para los trabajadores y mantiene la eficiencia y seguridad de las operaciones.

Pensamiento conjunto en acción

La tecnología de gemelos digitales fomenta un enfoque conjunto en la planificación, el diseño y las operaciones. Por ejemplo, los modelos hidráulicos de aguas pluviales se pueden integrar directamente con los paneles principales de rendimiento de los activos. Esto permite a los equipos operativos supervisar la respuesta de los sistemas de drenaje en diferentes condiciones climáticas y ajustar los programas de mantenimiento en consecuencia.

Los ingenieros y los equipos de operaciones pueden tomar decisiones oportunas y mejor fundamentadas, gracias a la información clara y procesable de sus gemelos digitales. Pueden planificar y priorizar las inversiones de capital con mayor precisión y asignar los recursos de forma más eficaz. Al mismo tiempo, pueden asegurar el cumplimiento normativo y prestar servicios fiables y sostenibles a las comunidades a las que atienden.



3

Gemelos digitales: aplicación y casos de uso

Ciudad de Fayetteville: abordar el cambio climático con gemelos digitales

Después de cuatro grandes tormentas en años sucesivos, la ciudad de Fayetteville, Carolina del Norte, estableció un programa urgente de mejora de aguas pluviales en toda la ciudad. La información de los gemelos digitales ayudó a priorizar las tareas, obtener la financiación necesaria para el proyecto y conseguir importantes ahorros operativos y de capital.

Elementos de gemelo digital empleados

Activos físicos

- Estudio exhaustivo de los activos de aguas pluviales, incluidos los activos de propiedad municipal y mantenidos, el drenaje en los derechos de paso estatales y los drenajes en propiedades privadas

Orígenes de datos

- Alertas ciudadanas de inundaciones y conocimiento local interno cuantificado y capturado
- Una planificación, evaluación, puntuación y clasificación de las subcuencas basadas en empezar por lo peor para priorizar el trabajo que podría iniciarse rápidamente

De lo físico a lo digital

- Unificación de archivos en diversos formatos, incluidos Excel y archivo de forma, en una base de datos geográfica ESRI uniforme
- ID y modelos 2D unificados con InfoWorks ICM, lo que permite visualizar las inundaciones y las profundidades de los eventos de aguas pluviales de 2 a 100 años

Análisis y visualización

Caso de negocio exitoso a modo de demostración:

- La llanura aluvial de 100 años se redujo en 55 hectáreas
- Se eliminaron 5 kilómetros y medio longitud de carril impactado
- Más de 144 estructuras evitadas de inundaciones

[Leer la historia completa](#)

Solución y ventajas principales

Autodesk InfoWorks ICM permitió al equipo de Fayetteville unificar modelos previamente aislados y obtener una visión más profunda de los efectos de las inundaciones en toda la ciudad.

- **200 soluciones propuestas** en cuatro cuencas hidrográficas entregadas en la Fase 1
- **Beneficio de 25 millones de dólares** en reducción del riesgo de inundaciones y daños a la propiedad

Producto destacado



[Más información →](#)

Scottish Canals: convirtiendo a Glasgow en una ciudad esponja

La vía fluvial de 61 kilómetros en el norte de Glasgow, gestionada por Scottish Canals, es un próspero ecosistema natural y un punto focal para la regeneración urbana. Sin embargo, con el aumento de la presión provocada por los fenómenos meteorológicos extremos y las precipitaciones impredecibles, el desafío ha sido equilibrar los niveles de agua recreativa con las necesidades de almacenamiento de emergencia. Todo ello cumpliendo con los requisitos reglamentarios.

Elementos de gemelo digital empleados

Activos físicos

- Esclusas, cursos de agua, estanques y elementos naturales y contruidos

Orígenes de datos

- Datos de calidad, caudal y nivel del agua
- Datos meteorológicos en vivo y pronosticados de la Oficina Meteorológica del Reino Unido

De lo físico a lo digital

- Unificación de datos en un sistema de control integrado
- Modelado hidrológico, configuración de niveles para albergar la escorrentía prevista
- Modelado hidráulico mediante caudales y niveles supervisados

Análisis y visualización

- Modelado de posiciones de esclusa óptimas en tres puntos de descarga
- Modelado de tiempos recomendados para la activación

Automatización

- El sistema SCADA integrado emite comandos a los PLC del emplazamiento cuando se requiere la reducción

Leer la historia completa

Solución y ventajas principales

Scottish Canals implementó una solución de gemelos digitales con Autodesk InfoWorks ICM e ICMLive para asegurar una gestión de inundaciones eficaz y adaptativa en todo el canal.

- 110 hectáreas de tierra desbloqueada para inversión, regeneración y desarrollo
- Hasta 55 000 m³ de almacenamiento natural, con restauración segura y regulada después de la tormenta
- Se evitaron 5000 toneladas de carbono de capital, con 500 toneladas eliminadas anualmente

Productos destacados



Más información →



Más información →

InfoWorks ICM e Info360 Asset: optimice la planificación para una mejor gestión de activos

Conectar la planificación con las operaciones y el mantenimiento a través de soluciones digitales ofrece mayor visibilidad y una toma de decisiones más precisa. Puede beneficiarse de esta integración al incorporar modelos hidráulicos integrados en Autodesk InfoWorks ICM a Info360 Asset, lo que permite a los administradores de activos utilizar gemelos digitales en la evaluación de problemas de capacidad del sistema. Los gemelos digitales se pueden utilizar para evaluar la probabilidad de un fallo (LoF) y las consecuencias de un fallo (CoF), así como para ayudar a identificar las duraciones críticas de las aguas pluviales que afectan a la red de alcantarillado y drenaje.

Este enfoque conjunto y basado en datos permite un mejor análisis de riesgos y ayuda a priorizar la planificación de la inversión en capital de manera más efectiva, centrándose en las áreas con el mayor riesgo e impacto potencial.

Más información

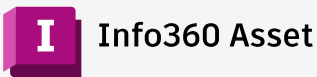
Solución y ventajas principales

- Identifique las áreas con una mayor consecuencia de fallo si se prevé sobrecarga o inundación
- Utilice gemelos digitales para priorizar áreas de inversión
- Utilice los datos del período de retorno para evaluar la probabilidad de que se produzcan sobrecargas en las tuberías e inundaciones en los pozos de registro

Productos destacados



Más información →



Más información →

Autoridad del Agua de Virginia Occidental: cómo hacer que el software de gestión funcione para todos

La Autoridad del Agua de Virginia Occidental tiene un Programa de Gestión de Activos que cubre alrededor de 1610 kilómetros de infraestructura de aguas residuales, atendiendo a más de 200 000 personas en una región a unas 386 kilómetros al suroeste de Washington DC. Una vez implementado el nuevo software de gestión de activos, el siguiente paso clave fue introducir el control de calidad para la adquisición y el mantenimiento de datos en todas las redes.

Elementos de gemelo digital empleados

Activos físicos

- Características geométricas y físicas de los activos: inspecciones GPS, inspecciones de pozos de registro, inspecciones de CCTV

Orígenes de datos

- Órdenes de trabajo de reparación, como planos de construcción, planos de desarrollo

De lo físico a lo digital

- Supervisión de caudal, modelado hidráulico, informe de capacidad

Análisis y visualización

- Programación de trabajos de inspección proactivos, que incluyen supervisión acústica, CCTV, pruebas de humo e inspecciones de pozos de registro.
- Recomendación y programación de intervenciones, como limpiezas de tuberías, tratamiento de raíces químicas y renovaciones de tuberías y pozos de registro



En nuestro sistema, ningún proyecto es malo. A lo largo de los años, hemos desarrollado análisis con los datos de InfoAsset para identificar rápidamente áreas de preocupación y encontrar soluciones. Me gusta mantener las cosas de modo que sean simples, comprensibles y que se puedan defender. Si siento que no sería capaz de explicar una metodología a un ingeniero romano de hace 2000 años, estoy complicando demasiado las cosas.



Jim O'Dowd, PE, AECOM

Leer la historia completa

Solución y ventajas principales

El equipo de Virginia Occidental utiliza InfoAsset Manager para la gestión de activos y el orden de trabajo, así como para el modelado hidráulico de alcantarillado de InfoWorks ICM. La integración de estos dos softwares respalda los objetivos clave del negocio, como la mitigación del desbordamiento, la reducción del caudal de entrada y la infiltración, además de la creación de planes de mejora y mantenimiento de capital defendibles.

- **Análisis** descriptivos y diagnósticos para la minería de datos, que muestra qué sucedió y por qué
- **Los análisis** predictivos y prescriptivos ayudan a anticipar problemas y recomendar soluciones
- **Registro oportuno** de obstrucciones y desbordamientos, así como intervenciones como limpiezas y reparaciones de tuberías

Productos destacados



InfoAsset Manager

Más información →



InfoWorks ICM

Más información →

GHD: unificación de GIS y CCTV para Aqua America

Aqua Pennsylvania proporciona servicios de agua y aguas residuales a 32 condados de Pensilvania y opera más de 50 sistemas de aguas residuales. Con una infraestructura envejecida, recurrieron a GHD para unificar los grandes volúmenes de datos de GIS y CCTV necesarios para sus programas de rehabilitación de tuberías y planificación de mejoras de capital (CIP).

Elementos de gemelo digital empleados

Activos físicos

- Atributos de tubería

Orígenes de datos

- GIS, imágenes CCTV, datos de inspección

De lo físico a lo digital

- Integración de datos GIS de Esri con Info360 Asset
- Paneles principales personalizados y mapas web actualizados con resultados directamente desde Info360 Asset

Análisis y visualización

- Árboles de decisión, organizando los activos "de acuerdo con la condición, el riesgo, el análisis basado en costes y otros atributos"
- Dibujo LoF sobre antigüedad, material o estado actual de los activos
- CoF, incluidas las consecuencias para la salud pública, el medioambiente o la economía
- Formatos de informes espaciales y tabulares



Autodesk y Esri están uniendo las piezas del rompecabezas, proporcionando a mis clientes potentes herramientas e interfaces colaborativas para analizar los datos importantes que necesitan para tomar decisiones fundadas sobre los activos que administran.



Todd Plank, asociado de GHD

[Leer la historia completa](#)

Solución y ventajas principales

GHD implementó la plataforma ArcGIS Online de ESRI, integrada con Autodesk Info360 Asset. La solución permite a los usuarios con poca experiencia en GIS establecer modelos de riesgo, árboles de decisión y generar resultados.

- La gestión y el almacenamiento en la nube permiten una estrecha **colaboración de equipos** y flujos de trabajo integrados, con la máxima visibilidad y accesibilidad de los datos
- Gestión de grandes volúmenes de datos de inspección CCTV, para la **evaluación de riesgos** y **planificación de rehabilitación** proactiva y prioritaria del alcantarillado
- Implemente datos integrados CCTV y GIS para la **planificación de mejoras de capital** a nivel estatal, regional y local

Producto destacado



Info360 Asset

Más información →

Hinekōrako: un portal web para el seguimiento casi en tiempo real de la calidad del agua

Hinekōrako (que significa "arcoíris lunar"), es un portal basado en la web establecido por el regulador del agua de Nueva Zelanda. Permite a los proveedores de agua informar sobre su cumplimiento, facilita el intercambio de datos entre laboratorios y ofrece a los ciudadanos transparencia en los registros de calidad del agua.

Elementos de gemelo digital empleados

Orígenes de datos

- Datos sin procesar de diversas fuentes, como resultados de laboratorio y sensores

Análisis y visualización

- Los análisis creados por el usuario integran las reglas de cumplimiento en un proceso de datos automatizado
- Vea los resultados en espacios de trabajo digitales y genere resultados en los informes
- Utilice Info360 Plant para generar puntuaciones o valores de cumplimiento
- Realice un seguimiento del cumplimiento de la calidad del agua y profundice en análisis históricos específicos

Info360 Plant ayuda a los profesionales del sector hídrico a generar informes de cumplimiento precisos con facilidad, lo que aumenta la eficiencia del envío electrónico. Incluso en los casos en los que se sigue exigiendo a los proveedores utilizar formatos de hojas de cálculo convencionales, Info360 Plant ayuda a mejorar la accesibilidad a los datos y permite mejoras de procesos en tiempo real.

[Leer la historia completa](#)

Solución y ventajas principales

El portal se basa en Info360 Plant para ayudar a estandarizar y unificar los datos de diversas fuentes, incluidos los informes de emplazamiento, lo que brinda a los usuarios información casi en tiempo real sobre los procesos y el estado de la infraestructura.

- La automatización permite el procesamiento **conforme** de datos sin procesar, realizar un seguimiento de la calidad del agua en tiempo real y alertar a los casos de incumplimiento
- El análisis de los datos históricos permite que los datos de rendimiento anteriores informen el análisis predictivo y posibiliten la **eficiencia operativa**
- La **unificación de datos** evita silos internos y la duplicación de esfuerzos, además de agilizar el control de versiones y los procesos de auditoría

Producto destacado



Info360 Plant

Más información →

Johnson County Wastewater: incorporación de BIM a gemelos digitales

Johnson County Wastewater atiende a más de medio millón de residentes en sus comunidades suburbanas de rápido crecimiento. Los flujos de trabajo cada vez más fragmentados basados en papel y digitales dificultaron el funcionamiento y el mantenimiento de la diversa red de instalaciones y activos de tratamiento de la empresa de servicios públicos. Había una necesidad urgente de mejorar el seguimiento de los calendarios de mantenimiento, asegurar la eficiencia operativa y optimizar el retorno de la inversión para los proyectos de actualización de activos.

Elementos de gemelo digital empleados

Activos físicos

- Instalaciones de tratamiento de aguas residuales, estaciones de bombeo, clarificadores

Orígenes de datos

- Modelos de BIM Revit
- Datos de sensores de Azure IoT

De lo físico a lo digital

- Importación de datos estandarizada mediante plantillas reutilizables, sistemas de clasificación y asignación de atributos

Análisis y visualización

- Paneles principales en tiempo real integrados con Power BI
- Agregación de datos espaciales
- Análisis predictivo basado en modelos

Automatización

- Integración con sistemas de GMAO para una ejecución eficiente del mantenimiento



Tandem crea una base para la innovación continua, donde podemos crear y entregar un mejor producto. Podemos configurar clientes como Johnson County Wastewater para añadir valor en sus operaciones, con más y nueva información.



Brian Melton, líder de innovación tecnológica, Black & Veatch

[Leer la historia completa](#)

Solución y ventajas principales

El condado de Johnson se asoció con Black & Veatch para su proceso de transformación digital mediante la implementación de una solución de gemelos digitales con tecnología de Autodesk Tandem.

Esta iniciativa unificó los datos de diseño, operación y mantenimiento, lo que permitió una visión integrada en tiempo real de toda la red de aguas residuales.

- Consolidación de los datos de BIM, lo que permite un **seguimiento de activos mejorado** y un **mantenimiento predictivo** para infraestructuras críticas.
- **Reducción del tiempo de inactividad** gracias a la visualización selectiva de válvulas, bombas, tierra y otros componentes
- **Mejora de la colaboración y la formación** para extender el valor y los beneficios a más empleados

Producto destacado



Más información →

4

Conclusión:
modelado y
simulación de bajo
riesgo y alta precisión
para un mundo
impredecible

Parte 4

En este momento, lo último que necesita el sector hídrico es una innovación arriesgada. La incertidumbre económica y política se suma a los fenómenos climáticos extremos para aumentar el riesgo general en la ingeniería de aguas pluviales e inundaciones y en la gestión de operaciones. Si se van a adoptar nuevas herramientas, deben estar probadas y ser fácilmente adaptables a las necesidades especializadas de los profesionales de la gestión de tormentas e inundaciones.

Los gemelos digitales están probados y son adaptables. Se utilizan ampliamente en otros sectores de ingeniería y, como muestran nuestros estudios de caso, ya están logrando resultados notables en algunos de los entornos más desafiantes de todo el mundo.

Adopción enfocada

El primer paso hacia la adopción no tiene por qué ser en una escala demasiado grande. Muchas organizaciones están implementando gemelos digitales en áreas muy especializadas, donde grupos de datos más pequeños son suficientes para crear un gemelo digital viable y valioso. Las activaciones de desbordamiento, las inundaciones localizadas, los nuevos desarrollos y otras tareas específicas pueden beneficiarse de gemelos digitales que no requieren la intervención de toda la organización para funcionar.

Asegurar el futuro

Para aprovechar todas las ventajas de los gemelos digitales, es esencial vincular el análisis de datos a los objetivos estratégicos de su organización. Cuando estos análisis se alinean con los objetivos a largo plazo, todos los beneficios operativos, financieros y culturales comienzan a fluir.

Podemos ayudarle a empezar a utilizar su gemelo digital.

Hable con nosotros



Las tecnologías de Autodesk ofrecen gemelos digitales versátiles y escalables

InfoWorks ICM

Solución integrada de modelado de cuencas vertientes que utilizan los profesionales de aguas pluviales y aguas residuales para planificar, diseñar y administrar mejoras de capacidad, operaciones de redes y situaciones meteorológicas de emergencia, como inundaciones. Proporciona un espacio de colaboración para el modelado de elementos de redes hidráulicas e hidrológicas de forma rápida y precisa, local o en la nube.

Más información

Info360 Asset

Aplicación basada en la nube para la supervisión y evaluación del estado y el rendimiento. Proporciona activos conectados, junto con inspecciones históricas y actuales, en una aplicación web fácil de usar y de fácil acceso. Los planes de intervención sobre activos pueden basarse en consultas de decisiones simples o complejas mediante el uso de datos de activos, condición y riesgo, así como datos externos complementarios.

Más información

ICMLive

Solución de modelado en vivo que se integra con InfoWorks ICM para crear un gemelo digital operativo. Combina modelos hidráulicos, historiales SCADA, datos GIS y bases de datos de previsión meteorológica para predecir el rendimiento de la red en tiempo real, proporcionar advertencias avanzadas de inundaciones y permitir acciones para prevenir inundaciones y eventos de desbordamiento del alcantarillado.

Más información

Info360 Plant

Solución de análisis operativo basada en la nube dentro de la plataforma Info360, diseñada específicamente para plantas de tratamiento de agua y aguas residuales. Ayuda a mejorar el análisis de datos en tiempo real y a activar flujos de trabajo para la planificación del rendimiento, el cumplimiento normativo y la mejora.

Más información

Administrador de InfoAsser

Suite integral de gestión de activos que ayuda a integrar, gestionar y optimizar los activos de aguas residuales. Proporciona sólidas funciones de visualización, generación de informes y priorización basada en riesgos para respaldar las decisiones operativas, el mantenimiento proactivo y una respuesta de emergencia eficiente.

Más información

Tandem

Crea un gemelo digital repleto de datos que conecta los datos de las instalaciones con un modelo virtual preciso, lo que permite a los operadores supervisar y optimizar el rendimiento del sistema casi en tiempo real. Tandem apoya la colaboración entre equipos y proporciona información práctica para mejorar la gestión de activos, reducir el tiempo de inactividad y mejorar la eficiencia operativa en las instalaciones de aguas residuales.

Más información