

AVANCES EN LA PLANIFICACIÓN DE FÁBRICAS

Cómo los líderes del sector están digitalizando los procesos y transformando los proyectos de fábricas



INTRODUCCIÓN

Historias de éxito de proyectos de fábricas

PORSCHE

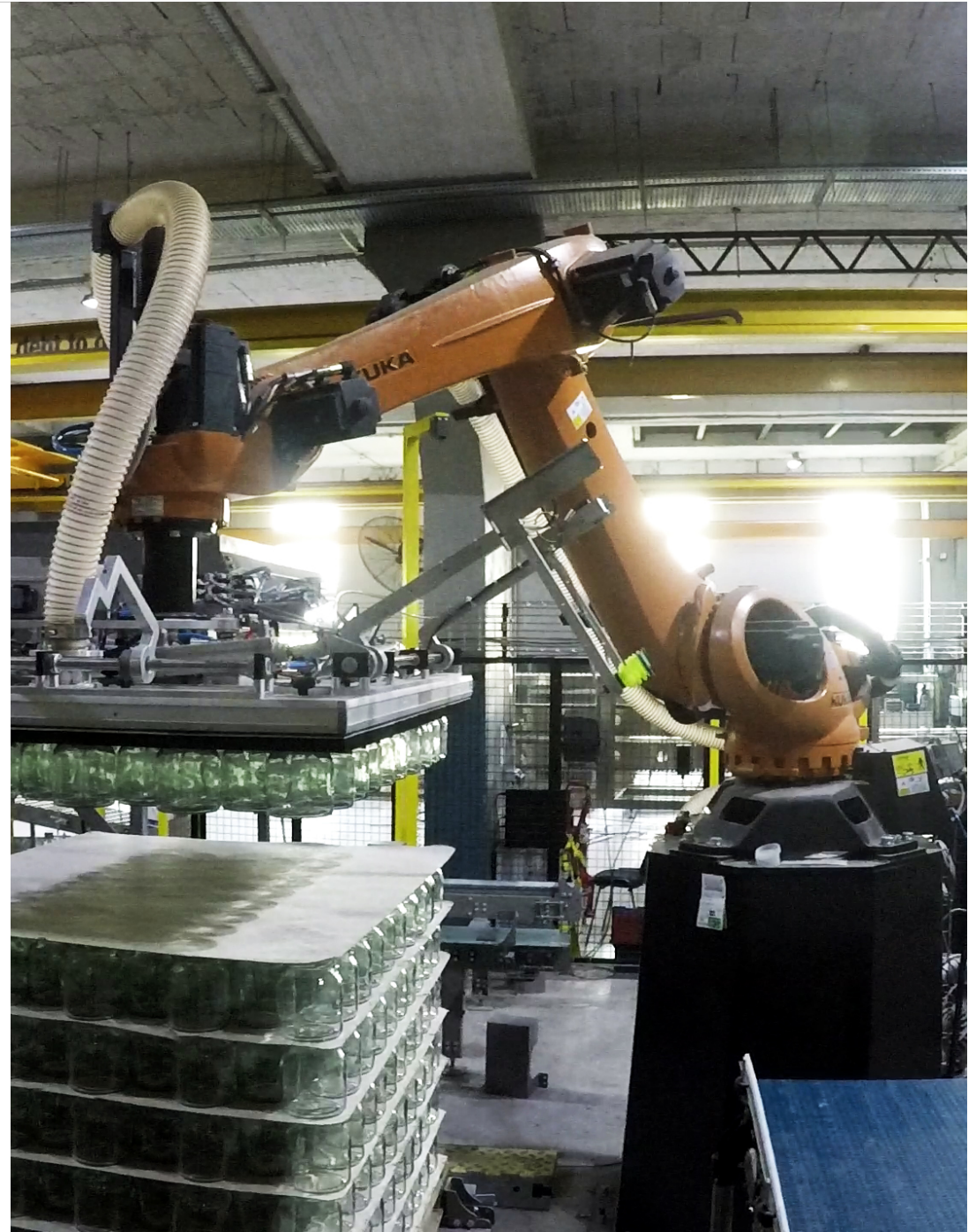
Descubra cómo Porsche, el fabricante de automóviles líder, abordó el proyecto de fábrica más grande y complejo de su historia.

TECHNICA INTERNATIONAL

Vea qué necesitó el fabricante de equipos Technica International para superar a sus competidores con un ambicioso impulso hacia la transformación digital.

BLUE PROJECTS

Descubra cómo la firma global de arquitectura e ingeniería, Blue Projects, ofrece a sus clientes servicios de diseño industrial con madurez digital.





PORSCHE

PORSCHE



Integrar nuevas tecnologías y nuevos procesos en una nueva fábrica al máximo de producción ha sido el mayor desafío al que me he enfrentado".

- Albrecht Reimold,
Director de Producción y Logística de Porsche

PARA PRODUCIR UN AUTOMÓVIL DEPORTIVO TOTALMENTE ELÉCTRICO QUE PUEDE IR DE 0 A 100 KM/H EN 2,8 SEGUNDOS, PORSCHE TUVO QUE CONSTRUIR LA FÁBRICA MÁS GRANDE DE SU HISTORIA.

Disrupción en el mercado de vehículos eléctricos

El fundador de la empresa, Ferdinand Porsche, comenzó a trabajar con motores eléctricos en 1898. Más de 100 años después, con innovaciones en baterías de iones de litio e infraestructura, Porsche diseñó y construyó su primer auto deportivo completamente eléctrico, el Taycan. Con la mirada puesta en la sostenibilidad para el Taycan y otros vehículos eléctricos futuros, Porsche gastará más de 6500 millones de dólares en movilidad eléctrica hasta fines de 2022 para crear nuevos vehículos, instalaciones de producción y empleos.

El Taycan es mucho más que un automóvil deportivo superrápido, es parte del alma de Porsche. Por supuesto, para hacer realidad su ambicioso plan, Porsche tenía que construir una nueva fábrica.



Construcción del automóvil deportivo eléctrico moderno

Situado en la ciudad natal de Porsche, Stuttgart, Alemania, la ubicación de la fábrica del Taycan es importante. Es la misma ciudad que produjo el Porsche 356, el primer automóvil de la compañía.

Los desafíos para construir la fábrica comenzaron con el propio sitio. Se encuentra en una zona montañosa rodeada de huertos. Ante diversas normas ambientales y restricciones de altura de edificios, Till Moczarski, Gerente de Proyecto para Planificación Digital, sabía que la planificación digital de fábricas sería extremadamente importante para mantener el proyecto dentro del plazo y del presupuesto.

Durante la fase de planificación, cada detalle de la fábrica se introdujo en un modelo de fábricas integrado: una representación digital de la instalación, los sistemas de construcción y los equipos de producción. Este modelo fue vital para mantener los plazos del proyecto, ya que Till tuvo que diseñar e instalar varios sistemas en paralelo, como ventilación, calefacción, electricidad, rociadores y montaje de vehículos. La integración de datos de diseño de los arquitectos, ingenieros y proveedores de estos sistemas le permitió a Till ver la fábrica digitalmente exactamente como iba a existir físicamente antes de empezar las obras.

Con el modelo integrado de fábricas, Till llevó a cabo medidas de seguridad como la detección de conflictos para garantizar que el ensamblaje del vehículo no interfiriera con las otras máquinas o los elementos de construcción en la planta de la fábrica. Al detectar colisiones, se pudieron tomar decisiones durante la fase de planificación para hacer adaptaciones o eliminar las incidencias.

Till reflexionó: "Tuvimos que abordar todo, dónde, qué, cuándo, por adelantado. No habría sido posible sin el respaldo digital. La detección avanzada de colisiones computarizada es una tarea imprescindible".



Construcción de una fábrica ágil

EL RESULTADO:

La nueva fábrica de Taycan es el proyecto de construcción más grande desde que Porsche fundó su sede en Stuttgart hace 70 años, y se completó en pocos meses. La planta de la instalación de montaje puede soportar casi 3000 kilogramos por metro cuadrado, y el techo tiene más de 8 metros de altura. Los pilares miden casi 1,2 metros de ancho, y el aire se intercambia completamente cuatro veces por hora en todo el edificio.

Aprovechando procesos de fabricación ágiles, la fábrica utiliza una "línea flexible", un sistema de transporte sin conductor para mover componentes del automóvil, de modo que los requisitos personalizados de los clientes sean más fáciles de incorporar en cada automóvil. Antes de ejecutarse en la planta, estos procesos se prueban con la simulación de realidad virtual.

La fábrica es también una "fábrica con impacto cero", de lo cual Porsche está particularmente orgulloso. Y no se trata solamente de la producción de dióxido de carbono; hay un enfoque integral de los aspectos ambientales que incluye el consumo de recursos, los desechos y la movilidad para todo el sitio. La fábrica también tiene un techo verde y está equipada con sistemas fotovoltaicos. La energía eléctrica proviene de fuentes renovables, y las plantas combinadas de calor y energía a través de biogás del sitio suministran a la fábrica calefacción y electricidad adicionales.



Mucha gente subestima lo compatible con el futuro que es el modelo de coordinación digital. No es solo la base para la planificación, sino que permanecerá con nosotros durante toda la vida del edificio".

– Till Moczarski,
Gerente de Proyectos para
Planificación Digital de Porsche



DATOS Y CIFRAS

El compromiso de Porsche con la innovación de los automóviles eléctricos continúa

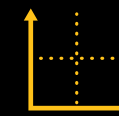
- » Porsche lleva trabajando con motores eléctricos más de 100 años. El Taycan es el primer automóvil deportivo totalmente eléctrico de Porsche.
- » La nueva fábrica de Taycan en la ciudad natal de Porsche, Stuttgart, Alemania, fue el mayor proyecto de construcción de Porsche en 70 años.
- » La planificación digital de la fábrica fue sumamente importante para mantener el proyecto dentro del plazo y del presupuesto.
- » Ahora, Porsche gastará más de 6500 millones de dólares en movilidad eléctrica para fines de 2022.

Aspectos destacados de las instalaciones de Taycan:



La planta soporta casi

3000
kg/m²



La altura del techo es

>8 m



El aire en todo el edificio se intercambia completamente

4 veces/h

Los pilares tienen

~1,2 m
de ancho

Modelo de fábricas integrado de las instalaciones de Taycan

Porsche ofrece automóviles deportivos clásicos personalizados con Autodesk

CÓMO UTILIZA PORSCHE EL MODELADO DE FÁBRICA INTEGRADO:

N

NAVISWORKS

La unificación y visualización en tiempo real de datos de líneas de producción y de construcción en Navisworks mejora la colaboración, reduce las repeticiones de trabajo y mejora el tiempo de salida al mercado.

R

REVIT

Creación del modelo de base, incluidos el edificio y sus sistemas tecnológicos.

I
PRO

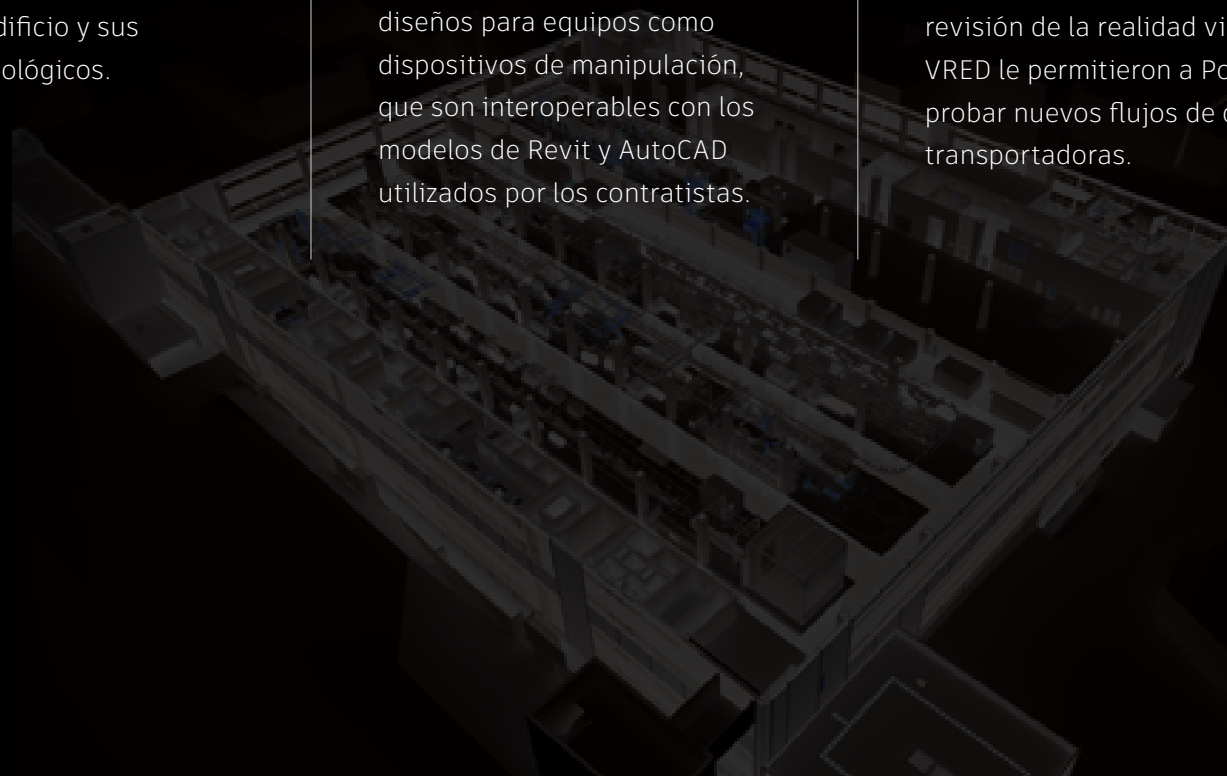
INVENTOR

Los proveedores proporcionan diseños para equipos como dispositivos de manipulación, que son interoperables con los modelos de Revit y AutoCAD utilizados por los contratistas.

V

VRED

Las funciones de visualización y revisión de la realidad virtual de VRED le permitieron a Porsche probar nuevos flujos de cintas transportadoras.

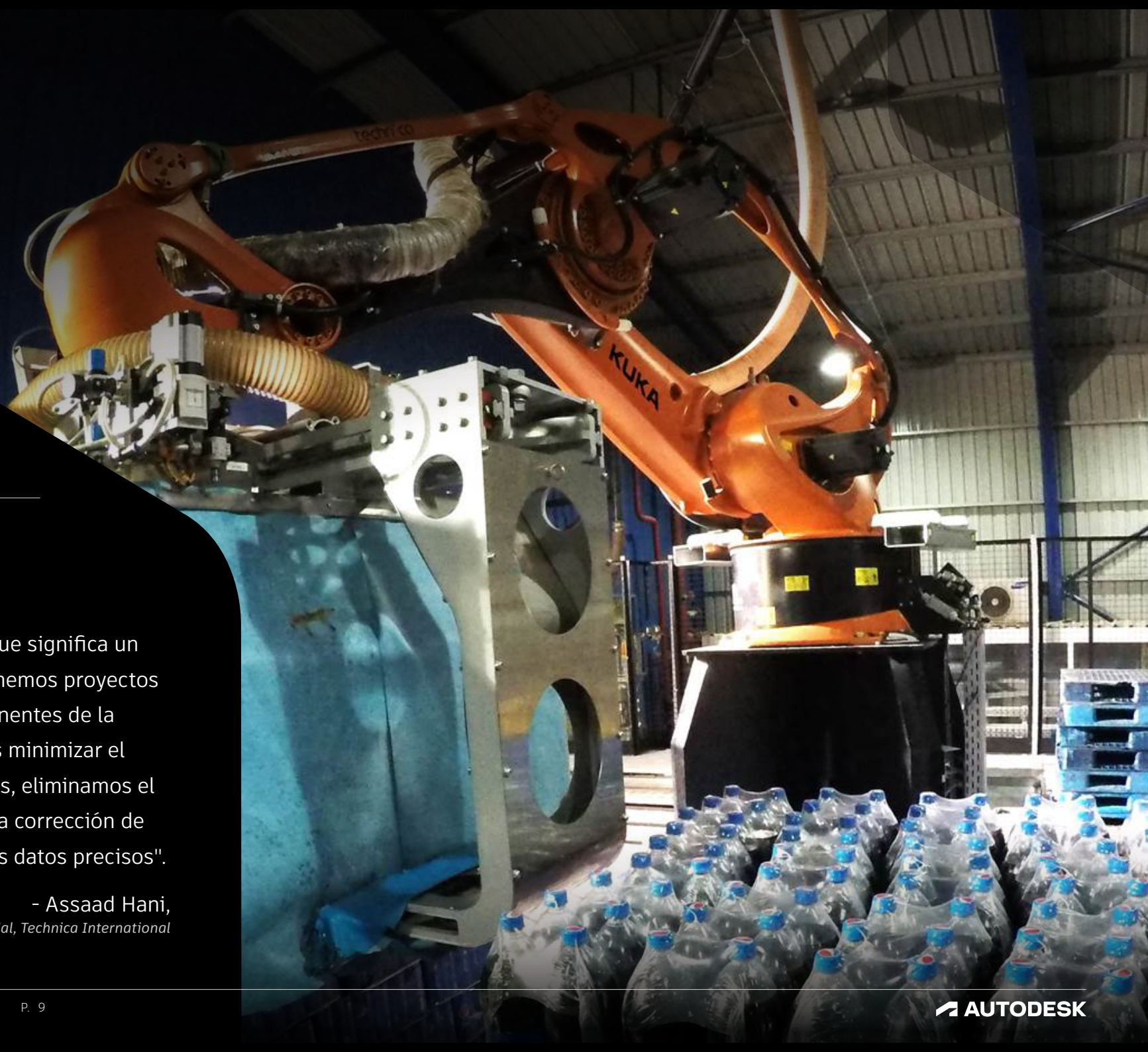


TECHNICA INTERNATIONAL



No repetimos el trabajo, lo que significa un gran ahorro de tiempo. Si tenemos proyectos estándar que utilizan componentes de la biblioteca, también podemos minimizar el tiempo de ingeniería. Además, eliminamos el riesgo de perder tiempo en la corrección de errores porque todos usamos datos precisos".

- Assaad Hani,
Analista Comercial, Technica International



DESCUBRA CÓMO TECHNICA INTERNATIONAL HA MEJORADO CONTINUAMENTE SUS PROCESOS Y TRANSFORMADO LOS DISEÑOS DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN PARA QUE LOS CLIENTES PUEDAN LLEVAR SU PRODUCTO AL MERCADO MÁS RÁPIDAMENTE.

Llevar productos empacados a los consumidores

Technica International diseña y construye complejos sistemas de fabricación de productos y empaques para sectores como bebidas, productos lácteos, alimentos y cuidado personal, todos elementos que usamos a diario.

Desde su fundación en el Líbano en 1982, Technica International se expandió rápidamente de un taller de 60 metros cuadrados a una nueva planta de 10 veces su tamaño. Posteriormente, duplicó esta superficie junto con la demanda de sus sistemas y servicios en todo el mundo.



Iniciar la transformación digital

En 2020, Technica International diseñó un plan para toda la empresa con el fin de ser más digital en su esfuerzo por optimizar las operaciones y aumentar la eficiencia. Por lo tanto, cobró forma el proyecto "Go Lean, Go Digital, Go Global", con Assaad Hani como jefe del proyecto.

El proyecto se enfrentó principalmente al desafío de la pandemia mundial, por lo que la conexión y

la colaboración remota resultaron esenciales. El equipo necesitaba integrar la empresa y sacarla de la forma tradicional de trabajar mediante un sistema de planificación de recursos empresariales y una solución automatizada para los proyectos.

"El principal problema fue que las herramientas que usábamos no estaban integradas, así que cada departamento trabajaba aislado", reflexionó

Assaad. Con los datos y diseños transferidos en Excel y Word, no había control de versiones, lo que generaba problemas y muchas repeticiones de trabajo.

El equipo examinó sus procesos y dónde debían evolucionar, y decidió empezar por integrar los datos de diseño 2D y 3D.



Superar a la competencia

Antes, los equipos técnicos de ventas creaban primero los diseños 2D en el emplazamiento del cliente. Luego, el equipo del proyecto recreaba completamente estos diseños en 3D para optimizar las líneas de producción. "Había mucho trabajo repetitivo", dijo Assaad.

Parte del proceso de optimización incluyó almacenar cálculos en hojas de cálculo. Cuando se realizaban cambios en los archivos de diseño, también se debían realizar cambios manuales en las hojas de cálculo, almacenadas en diferentes archivos, lo que generaba más errores y repeticiones de trabajo.

Actualmente, los requisitos y las restricciones se administran en herramientas totalmente integradas. En lugar de las hojas de cálculo manuales, los cálculos de análisis de procesos siempre se basan en los diseños más actualizados. Así, el equipo del proyecto puede realizar cambios en tiempo real en el sitio del cliente.

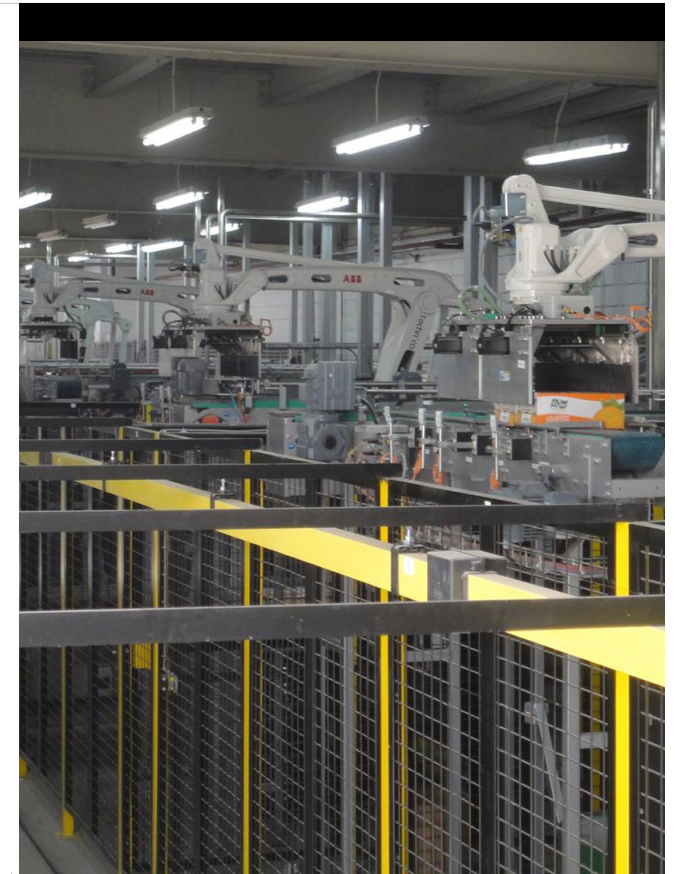
Assaad estima que las mejoras en la integración 2D y 3D han reducido a la mitad el tiempo de entrega

de los proyectos. Y, como todo gira en torno a un único conjunto de datos, los errores y el trabajo repetitivo que solían producirse en las últimas fases del proyecto se han reducido drásticamente.

Durante los cierres relacionados con la pandemia, los equipos de Technica International aprovecharon plataformas seguras basadas en la nube para trabajar en proyectos desde cualquier lugar, lo que aumentó la productividad.

En el taller, los equipos aprovechan la automatización del diseño para agilizar la transición de la ingeniería a la fabricación. Cyeil Haddad, Gerente Digital, dijo: "Hemos hecho las cuentas, y el ahorro de tiempo para los ingenieros fue del 1600 %. Tareas que antes llevaban 16 horas, ahora las completamos en solo una".

Al hablar del continuo impulso de digitalización de Technica International, Samer Bou Karam, Ingeniero Sénior de Investigación y Desarrollo, lo resume de esta manera: "Ha sido una transformación muy importante".



Ha sido una transformación muy importante".

- Samer Bou Karam,
Ingeniero Sénior en Investigación y Desarrollo de
Technica International

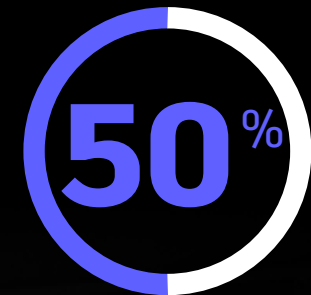
DATOS Y CIFRAS

Technica International está viendo los resultados del modelado digital de fábricas

- » Desde 2020, Technica International ha puesto en marcha un plan de alcance empresarial para ser más digital en su esfuerzo por optimizar las operaciones y aumentar la eficiencia.
- » Ahora, los requisitos y las restricciones se pueden administrar en herramientas totalmente integradas. Esto le permite al equipo del proyecto realizar cambios en tiempo real en el sitio del cliente.



de 16 h a 1 h



*de reducción estimada
del tiempo de entrega*

*Instalación de un cliente de
Technica International*

Technica International mejora la eficiencia con Autodesk

CÓMO UTILIZA TECHNICA INTERNATIONAL EL MODELADO DE FÁBRICAS INTEGRADO:



INVENTOR

Los equipos de diseño integran datos 2D de AutoCAD en datos 3D en Inventor, lo que les permite automatizar los procesos de diseño con iLogic.



NAVISWORKS

Gracias a sus funciones de colaboración, Navisworks permite que las instalaciones en el sitio sean más rápidas, ya que hay una única versión de todos los diseños.



FACTORY DESIGN UTILITIES

Los equipos optimizan las líneas de producción y la distribución de equipos en las instalaciones del cliente, dadas las restricciones de las instalaciones y cualquier equipo existente.

*Instalación de un cliente de
Technica International*

BLUE PROJECTS



Desde el diseño del proyecto hasta la construcción de la instalación, la colocación de las líneas de producción y la coordinación con los servicios públicos, tenemos especialistas para hacerlo todo".



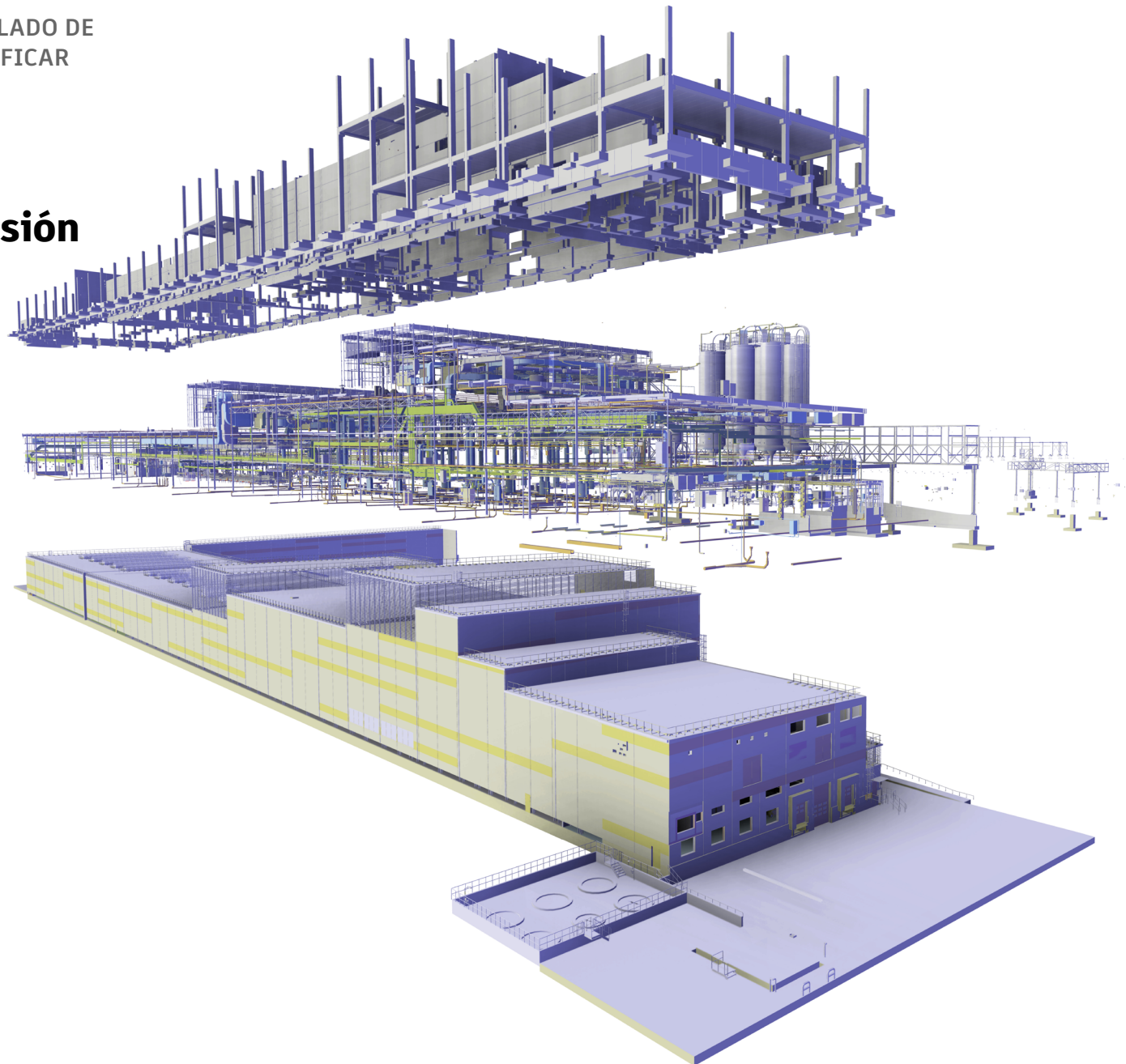
- Michal Zajac
Arquitecto Sénior y Gerente de BIM

VEA CÓMO BLUE PROJECTS APROVECHA EL MODELADO DE FÁBRICAS INTEGRADO PARA AMPLIAR Y DIVERSIFICAR CONTINUAMENTE SUS SERVICIOS.

Cómo lograr una rápida expansión

Blue Projects proporciona a las principales corporaciones servicios de diseño de construcción y líneas de producción, gestión de proyectos, gestión de construcción, gestión comercial y gestión de salud y seguridad.

Fundada en 2007, la empresa Blue Projects ha experimentado una rápida expansión. Cuenta ya con 25 oficinas y diferentes proyectos en 45 países, y persigue el objetivo de aumentar su plantilla hasta 2000 empleados para el año 2030.



Diseño y construcción a la velocidad de la luz

El equipo de Blue Projects es multidisciplinar y se especializa en todos los aspectos de los servicios de diseño industrial, incluidos arquitectura; estructuras; mecánica, electricidad y fontanería (MEP); servicios públicos; procesos; y empaquetado. Proporcionan una verdadera integración de proyectos de extremo a extremo.

"Con todas las disciplinas que tocamos, necesitamos reunir todos nuestros datos e información del proyecto en un solo entorno", afirmó Michal Zajac, Arquitecto Sénior y Gerente de BIM.

En medio de una pandemia mundial, en la que el trabajo remoto fue inevitable, un cliente le pidió a Blue Projects que fuera un socio líder en el soporte del diseño y la construcción de una instalación de producción de vacunas.

"En cuanto a los detalles de nuestro proyecto, sabíamos que las soluciones de construcción digital podían desempeñar un papel importante para garantizar que la comunicación y la colaboración fueran transparentes y sin problemas, dado que teníamos que trabajar para lograr plazos muy ajustados", indicó Michal.

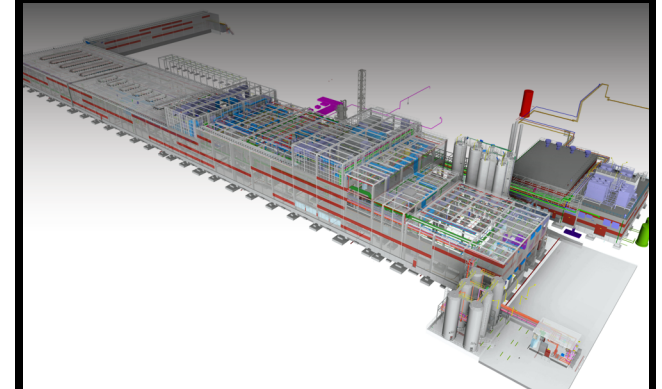
Para poder avanzar rápidamente, la fase de diseño y la fase construcción tendrían que realizarse al mismo tiempo, pero era imprescindible que la calidad y la seguridad fueran lo primero. Además de este desafío, muchos miembros del equipo trabajaban de forma remota.

Desde el principio, Blue Projects utilizó un entorno de datos común basado en la nube para gestionar la comunicación, establecer flujos de trabajo y colaborar en modelos 3D. Todos los cambios se reflejaban en tiempo real, por lo que se aceleró el trabajo de diseño. Y con modelos totalmente integrados, los conflictos se pudieron detectar antes de que llegaran al sitio del proyecto, lo que ahorró cientos de horas en problemas.

Como las instalaciones de producción debían empezar a funcionar en el momento en que terminaba el proyecto, había poco margen de error. "Cumplir con el cronograma fue crucial. Nos enfocamos en cumplir el proyecto con total precisión, ya que no podíamos permitirnos tener grandes repeticiones o defectos", reflexionó Michal.

Durante los ocho meses del proyecto, el equipo del proyecto y el cliente realizaron más de 700 revisiones de diseños, lo que generó 1700 conflictos de coordinación, que habrían provocado otros 1700 conflictos sobre el terreno si no se detectaban. Los resultados: Blue Project completó el proyecto a tiempo según lo programado, poniendo ante todo la calidad y la seguridad.

"Reducir la cantidad de conflictos grandes que habrían ocurrido *in situ* permitió que el equipo pudiera utilizar la tecnología para acelerar el tiempo necesario para llevar a cabo procesos clave sin arriesgar la calidad que le entregamos a nuestro cliente", afirmó Michal.



En cuanto a los detalles del proyecto, las soluciones digitales que elegimos desempeñan un papel importante para garantizar que la comunicación y la colaboración sean transparentes y sin problemas. Esto es muy importante, dado que a menudo estamos trabajando para cumplir plazos muy ajustados".

- Michal Zajac,
Arquitecto Sénior y Gerente de BIM de Blue Project

DATOS Y CIFRAS

Principales conclusiones de la integración de Blue Projects

- » Blue Projects ha experimentado una rápida expansión. Cuenta ya con oficinas en 45 países y persigue el objetivo de aumentar su plantilla hasta 2000 empleados para el año 2030.
- » Blue Projects necesitaba reunir todos sus datos e información en un entorno para integrar su trabajo de múltiples disciplinas de servicios de diseño industrial: arquitectura, estructural, MEP, servicios públicos, proceso y empaquetado.
- » Blue Projects utilizó un entorno de datos común basado en la nube para gestionar la comunicación, establecer flujos de trabajo y colaborar en modelos 3D en tiempo real.



La instalación de un cliente de Blue Projects

Blue Projects se amplía aún más deprisa con Autodesk

CÓMO UTILIZA BLUE PROJECTS EL MODELADO DE FÁBRICAS INTEGRADO:

N

NAVISWORKS

Navisworks le permite a Blue Projects coordinar las revisiones de diseños en 3D con datos en tiempo real.

R

REVIT

Gracias a la colaboración en Revit, Blue Projects crea y almacena en un solo lugar todos los diseños de arquitectura y MEP.

B
PRO

BIM COLLABORATE PRO

Las funciones de coordinación de proyectos de BIM Collaborate Pro permite que Blue Projects entregue con éxito sus proyectos, incluso con miembros del equipo que trabajan en diferentes partes del mundo.

R
RCP

RECAP PRO

El estado actual de los terrenos baldíos se captura en nubes de puntos con ReCap Pro.

AVANCES EN LA PLANIFICACIÓN DE FÁBRICAS

Un factor fundamental para el éxito de los proyectos de fábricas es que todas las partes interesadas en los proyectos, como los clientes, los proveedores y las empresas de ingeniería de proyectos, puedan trabajar juntos en un entorno verdaderamente colaborativo con una única fuente de datos y diseños.

El modelado de fábricas integrado es la respuesta a la creación de este entorno, lo que permite que los propietarios de fábricas lleven su producto al mercado más rápidamente y que las empresas que les dan soporte puedan desarrollar sus negocios.

MÁS INFORMACIÓN EN

[Autodesk.es/Factory](https://www.autodesk.com/es/factory)