



Flujo de trabajo perfecto

por Ryan J. Fuselier

Fenstermaker se fundó en 1950 como una empresa pequeña y regional de topografía. Con el tiempo, Fenstermaker se ha convertido en una de las empresas de topografía y cartografía más grandes del sur de EE.UU. y es famosa por encontrar soluciones a los problemas más complejos en los ámbitos de la topografía y la cartografía. La Advanced Technologies Division, fundada en 2008, ofrece servicios especiales de campo, entre otros la toma de imágenes acústicas submarinas (Underwater Acoustic Imaging, UAI), escaneo láser 3D para registrar datos sobre la superficie marina y la cartografía submarina de existencias para las industrias del petróleo y el gas. Los diversos métodos y su empleo sinérgico nos permiten registrar visualizaciones 3D de gran resolución con una enorme precisión y fidelidad en aquellos casos en los que los procedimientos habituales de topografía no son suficientes.

Ya en 2006, es decir, antes de la creación de Advanced Technologies Division, Fenstermaker, apoyado por Joe Lafranca de Leica Geosystems, empezó a utilizar la tecnología de escáner láser. El primer proyecto en el que se empleó el escáner láser fue una estación de bombeo y un levantamiento topográfico de una superficie de más de 10km en Lakeshore

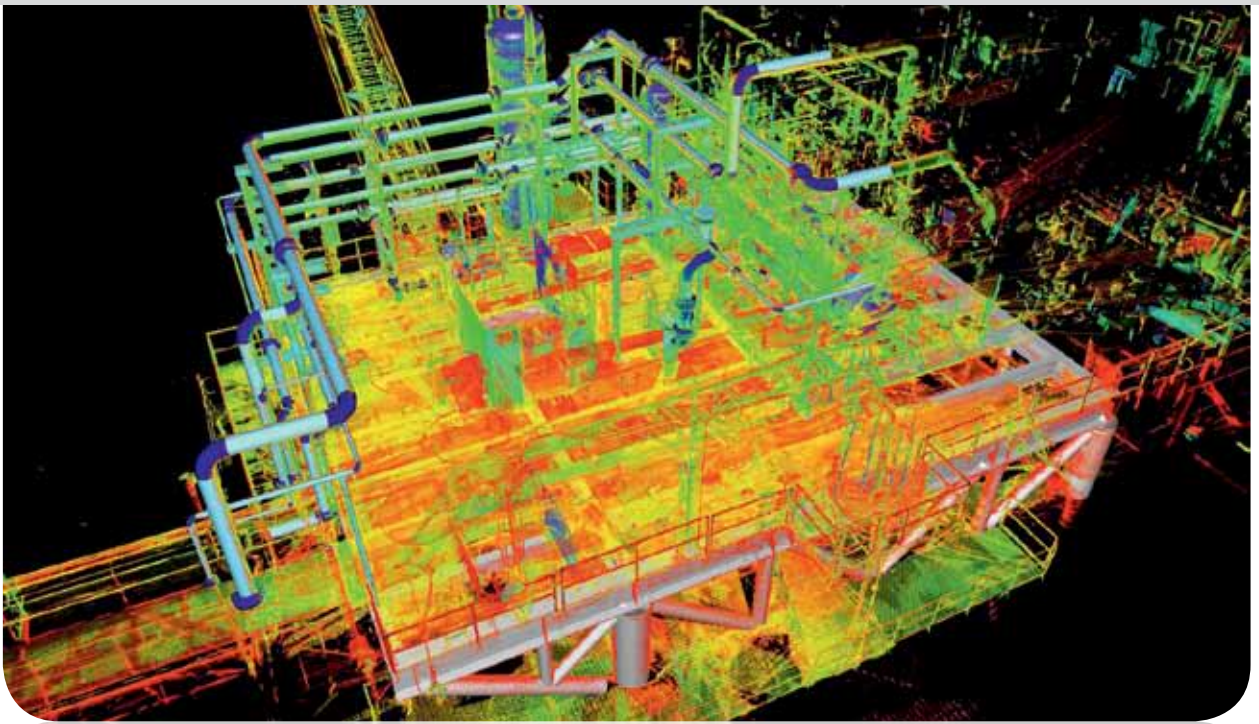
Drive, Nueva Orleans. En aquella ocasión, Fenstermaker utilizó el software Leica Cyclone para procesar nubes de puntos 3D, Leica CloudWorx para AutoCAD para generar modelos 3D a partir de nubes de puntos y otros sistemas de modelado. Con este proyecto aprendimos cómo aprovechar al máximo las posibilidades del escáner en los sectores del petróleo y el gas.

En 2007 realizamos un escaneo láser de una instalación industrial del fabricante de sustancias químicas Georgia Gulf y preparamos el primer lugar de trabajo con una suite Intergraph CADWorx Plant Design en combinación con AutoCAD para el modelado y la generación de isometrías y spools en 2D para la fabricación de tuberías. Era la primera vez que trabajábamos en una fábrica de sustancias químicas, por lo que tuvimos que enfrentarnos a numerosos desafíos, tanto sobre el papel como en la labor de campo. El trabajo en la oficina nos permitió obtener procesos lo más eficaces posible para el empleo de Leica Cyclone, CloudWorx e Intergraph CADWorx. Leica Cyclone generó la construcción de acero, CloudWorx extrajo los ejes de los tubos e Intergraph CADWorx se encargó de la inteligencia.

Modelado de existencias

Después del proyecto del Golfo de Georgia empezamos a probar el empleo de escáneres láser con estaciones totales habituales para el examen de dimensiones con grandes tolerancias, por ej. en la





realización de construcciones o módulos de acero a lo grande e incluso para la alineación de sistemas de enlace. Combinamos todo el espectro de medios auxiliares – escáneres y estaciones totales, Cyclone y CloudWorx de Leica Geosystems e Intergraph CADWorx – en un flujo de trabajo sinérgico más eficaz que los procedimientos conocidos y que nos permite ajustar modelos de diseño de alta precisión e inteligentes para nuestros clientes.

En uno de los proyectos recientemente cerrados, una gran empresa de petróleo y gas que quería ampliar su infraestructura nos encargó desarrollar un modelo de existencias de una plataforma de sondeo a 80km de la costa del golfo. Nuestro cometido era cartografiar el nivel superior de la instalación existente así como el siguiente nivel. Para ello tuvimos que prestar una atención especial a los puntos de unión previamente determinados así como a información general sobre el recorrido potencial de las tuberías y los posibles emplazamientos para un nuevo equipo. Los datos de los puntos de unión debían tener una precisión de $\pm 3\text{mm}$ y corresponderse con una clasificación del modelo de existencias que, en el caso de Fenstermaker, se denomina «Class A – Level 1». Esto significa que cada componente debe modelarse con una precisión del punto de unión y de fabricación según una inteligencia basada en las especificaciones. En cuanto al calendario, el cliente especificó que el registro completo de los datos in situ en la plataforma de sondeo, incluido el viaje, debía finalizar en dos días.

Con los métodos tradicionales esto hubiera sido absolutamente imposible. Procedimientos convencionales como prismas y estaciones totales habrían suministrado unos resultados precisos, pero limitados. Además, al cliente le habría costado más tiempo y habrían supuesto un gran riesgo para la seguridad. En su lugar, empleamos nuestro flujo de trabajo de escáner y modelado al completo – compuesto por un escáner láser Leica HDS6000 y las aplicaciones de software Leica Cyclone, Intergraph CADWorx y Leica CloudWorx – para llevar a cabo el proyecto con éxito.

Flujo de trabajo de alto nivel

Una vez acordado el calendario con el cliente, un equipo de medición compuesto de dos personas y un escáner láser Leica HDS6000 volaron en helicóptero a la plataforma de sondeo para medir el sector de 14x14m de las cubiertas superior e inferior de la plataforma de ultramar. El primer día, el equipo completó la cubierta superior con nueve escáneres y preparó el trabajo para la cubierta inferior. El segundo día, el equipo terminó la cubierta inferior con siete escáneres y regresó a casa.

De nuevo en la oficina, el equipo procesó los datos escaneados con el software Leica Cyclone y los transformó en un sistema conjunto. Se modelaron estructuras de acero portantes y con tuberías que se emplearon para definir el sistema de coordenadas del proyecto. A continuación se publicaron Leica TruViews.

TruViews permite que personas sin conocimientos especializados concretos empleen también datos de nubes de puntos. Leica TruView permite la colaboración de los implicados, generar marcas, gestionar elementos y acceder a datos de coordenadas 3D y mediciones.

Sinergias en el modelado

El modelo se exportó a AutoCAD en formato Cyclone Object Exchange (COE). El modelado de tubos, contornos y equipo se llevó a cabo mediante una inteligencia orientada a las especificaciones en Leica CloudWorx para AutoCAD.

Al tratarse de programas basados en menús, Intergraph CADWorx y Leica CloudWorx se complementan perfectamente en el entorno AutoCAD nativo. La sinergia entre ambos programas en cuanto a funcionalidad y eficacia de flujo de trabajo es bien patente: su empleo conjunto permite obtener un modelo inteligente de existencias que proporciona la base para que los constructores pueda desarrollar los procedimientos más eficaces y económicos de reequipamiento y ampliación de la instalación. Así se pueden evitar en la instalación todo tipo de trabajos a posteriori.

Porque los datos registrados con el HDS6000 de Leica Geosystems fueron tan amplios y precisos que permitieron reconocer incluso deformaciones estructurales de la plataforma de sondeo. Durante el proceso de modelado pudimos apreciar deformaciones en la estructura de acero de la cubierta principal, informamos de ello a nuestro cliente y las representamos mediante un mapa en relieve a color de toda la cubierta superior de la plataforma de sondeo. Con ayuda de este análisis visual, el cliente tuvo una base para tomar decisiones fundadas en lo que respecta al refuerzo o la sustitución de los componentes de acero afectados en aquella zona especialmente expuesta. Estas inesperadas deformaciones habrían podido provocar retrasos considerables durante la instalación del equipo. Sin embargo, gracias a que las descubrimos a tiempo, los problemas se pudieron solucionar antes de iniciar los trabajos.

Como resultado de nuestros trabajos se creó para el cliente un SurvDMS (Data Management System) Fenstermaker y, especialmente, un modelo de existencias 3D inteligente. SurvDMS es un portal que contiene todos los productos de datos relacionados con el proyecto, entre ellos TruViews, hojas de datos de puntos de anclaje, modelos 3D así como dibujos y planos de construcción.

Una mirada al futuro

Sobre la base de su éxito y experiencia, Fenstermaker pretende seguir desarrollando y llevando a la práctica soluciones innovadoras para el sector del petróleo y el gas. Demasiadas empresas e instalaciones no han comenzado todavía a gestionar y aplicar sus datos de forma óptima. Nos encontramos en la situación extraordinaria de poder tender puentes en el mundo digital entre los valores reales y teóricos. En un futuro cercano queremos ofrecer a nuestros clientes el acceso a un sistema completo y polivalente sobre la base de las nubes de puntos con comunicación bidireccional entre dirección de proyecto, construcción, obra, gestión y formación. ■

Sobre el autor:

Ryan J. Fuselier, P.E., P.L.S., es Director de Advanced Technologies Division en Fenstermaker. (ryan@fenstermaker.com)



Desde su compra por parte de Hexagon en el año 2010, Intergraph® es una compañía afiliada de Leica Geosystems. Intergraph se divide en las dos áreas de negocio Seguridad, Gobierno e Infraestructura (SG&I) y Proceso, Energía y Marina (PP&M).

El área de negocio de Intergraph Proceso, Energía y Marina desarrolla soluciones para la concepción, la construcción y el funcionamiento de instalaciones de procesos, centrales eléctricas, plataformas de ultramar y barcos, y ofrece también las soluciones correspondientes para gestionar la información vinculada a la construcción y el funcionamiento de este tipo de instalaciones.

El desarrollo de productos acreditados de gran calidad, una cartera de clientes global de líderes del sector y una red de comercialización y soporte internacional han convertido a Intergraph en líder de mercado en este sector. El área de negocio Proceso, Energía y Marina se caracteriza por disponer de un sólido fundamento financiero y mantener un crecimiento constante.

En más de las dos terceras partes de las instalaciones mundiales se emplea software de Intergraph.