

Reporter 70

La revista global de Leica Geosystems



PART OF
HEXAGON

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems



Editorial

Estimados lectores:

La creciente población y la constante demanda de movilidad genera necesidades que representan un desafío para la sustentabilidad. El mundo está cambiando rápidamente y se ejerce una creciente presión sobre los recursos. Todos somos responsables del futuro y debemos reducir nuestro impacto sobre el ambiente, desarrollando fuentes de energía más amigables y satisfacer las crecientes necesidades de nuestro mundo. Es necesario gestionar los recursos de forma competente, la información se recibe instantáneamente y las decisiones se toman más rápido y es justo aquí donde los datos geográficos adquieren una importancia vital. El acceso a datos geográficos precisos nos ayuda a decidir como planificar, establecer y asignar nuestros recursos. Nos ayudan a seguir adelante y a reaccionar rápidamente ante los cambios globales.

En este número de la revista *Reporter*, podrá conocer la forma como nuestros clientes están contribuyendo activamente a gestionar el cambio en nuestro planeta. Al ampliar un sistema de transporte para reducir las emisiones de CO₂ y dar rápida respuesta a las crecientes necesidades de movilidad de una ciudad, al medir y analizar el pico más alto de Europa para comprender sus cambios, al registrar la erosión de bancos de arena para conservar la línea de costa brasileña e instalar con eficiencia paneles solares en Francia para capturar la energía solar renovable.

Hexagon, nuestra empresa asociada, le ofrece la inigualable oportunidad de intercambiar sus historias y desafíos geoespaciales. En las páginas posteriores de este número podrá saber cómo convertirse en un líder de opinión al compartir sus ideas y trabajar de forma proactiva en la búsqueda de soluciones para nuestros desafíos globales.

Espero que disfrute la lectura de esta edición.

Juergen Dold
Director Ejecutivo de Leica Geosystems

CONTENIDO

- 03 JFK: Nuevas pistas de una tragedia
- 06 Movimiento de tierra: Hacer más con menos
- 08 Escaneo del techo de Europa
- 12 Optimización de la producción de oro
- 15 Cartografía rápida y precisa de recursos al vuelo
- 18 ¿Magia o realidad aplastante?
- 22 Generación de energía renovable
- 24 Allanando el camino de la ampliación del tranvía de Nottingham
- 28 Protegiendo la costa brasileña con GIS

Aviso legal

Reporter: Revista del cliente Leica Geosystems

Publicada por: Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg

Oficina editorial: Leica Geosystems AG, 9435 Heerbrugg, Suiza, teléfono +41 71 727 34 08, reporter@leica-geosystems.com

Responsable del contenido: Agnes Zeiner (Directora de comunicación)

Editores: Konrad Saal, Katherine Lehmüller

Información detallada de la publicación: La revista Reporter se publica en inglés, alemán, francés, español y ruso, dos veces al año.

Cualquier re-impresión o traducción, incluyendo extractos, estará sujeta al permiso previo por escrito del editor.

© Leica Geosystems AG, Heerbrugg (Suiza), Junio de 2014. Impreso en Suiza

Portada: © Farouk Kaddad



© Darryl Heikes, Dallas Times Herald Collection / The Sixth Floor Museum at Dealey Plaza

JFK: Nuevas pistas de una tragedia

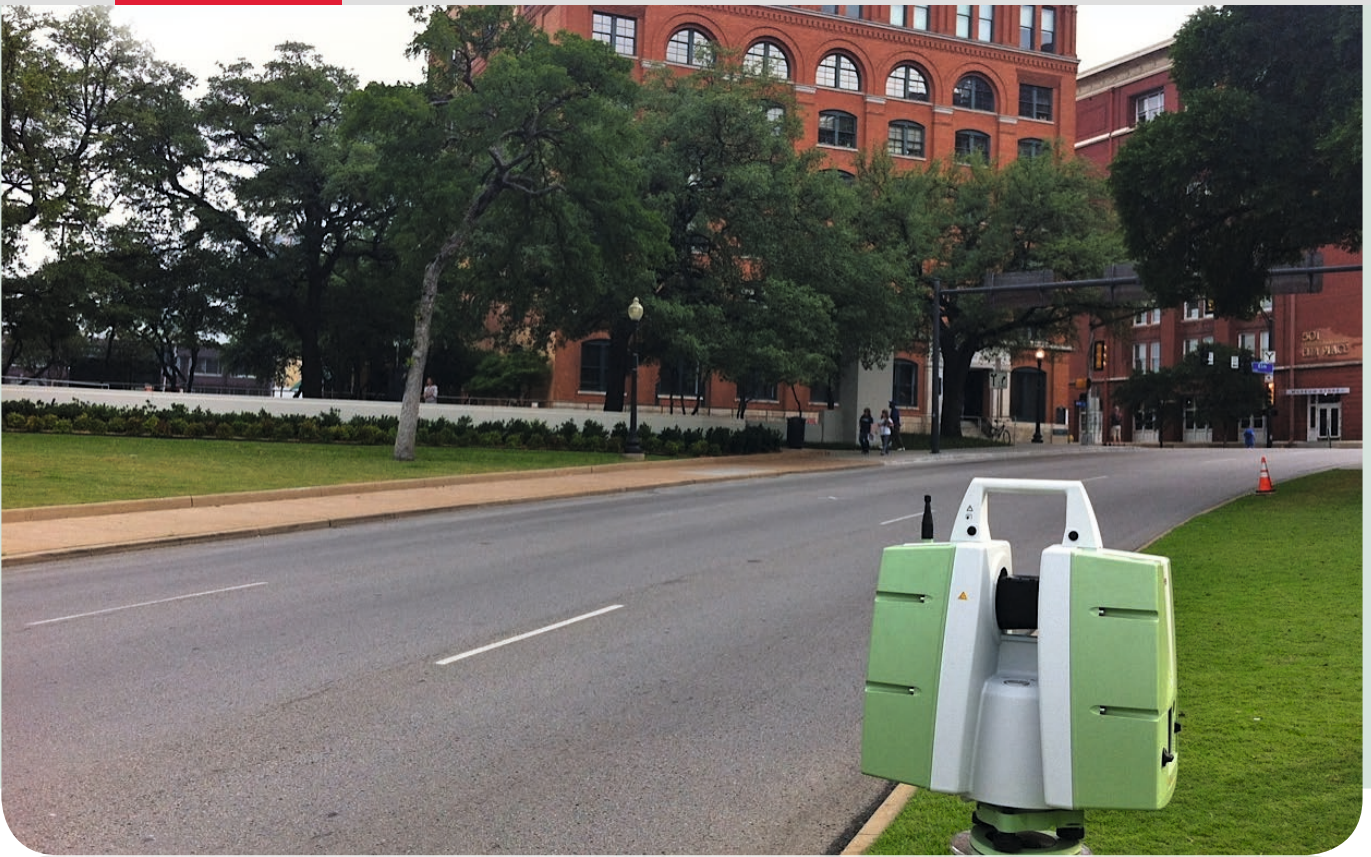
por Christine L. Grahil

La incógnita de quién fue el asesino de John F. Kennedy el 22 de noviembre de 1963 sigue siendo un misterio. La hipótesis de que existió una conspiración detrás de la trágica muerte del joven presidente de EE.UU. siempre ha sido sujeto de debate, pero con mucha más razón en nuestros días. El año pasado se conmemoraron los 50 años del asesinato de JFK y también se dio a conocer la evidencia que había estado resguardada celosamente por el US House Select Committee on Assassinations durante los últimos 50 años. Han surgido nuevas teorías de conspiración llenas de controversia y el ScanStation P20

de Leica Geosystems ha jugado un papel importante en esta nueva etapa de investigación de balística.

La mayoría de la gente cree que existió una conspiración detrás de la muerte del presidente y están convencidos de que no se trató del trabajo de un solo hombre. ¿Acaso la balística y la tecnología modernas pueden probar lo contrario? ¿Qué sucedió hace 50 años en Dealey Plaza? Con la ayuda del ScanStation P20 de Leica Geosystems, los expertos en balística Michael y Luke Haag buscan determinar si la «teoría de un solo disparo» fue posible en el documental «Cold Case JFK», que forma parte de las series especiales Nova, presentadas por la cadena estadounidense PBS.





■ El antiguo almacén de libros de la Texas School, desde donde se efectuaron los disparos.

El rifle y la bala

«La creación de una representación láser 3D precisa de la escena del crimen usando un ScanStation P20 de Leica hizo posible documentar la ubicación precisa del rifle, así como el primer punto de impacto del proyectil. Por medio del software Leica Cyclone para la reconstrucción de la trayectoria del proyectil, fue posible recrear un segmento de línea para la trayectoria original y para trayectorias secundarias,» explicó Michael Haag. Para el documental de Nova, Michael Haag y Tony Grissim de Leica Geosystems, consejero técnico del Firearms and Tool Mark Examiners, tomaron datos de escáner láser para crear una representación 3D completa del Dealey Plaza y del sexto piso del TSBD. Dicha representación, junto con datos de radar Doppler y videografía de alta velocidad, proporcionaron información precisa que anteriormente no estaba disponible para los investigadores.

«Si deseo formular una nueva teoría de conspiración y de lo sucedido, no es necesario regresar a la escena del crimen, sólo voy a mi PC y comienzo a analizar los datos del escaneo para observar distancias y ángulos y comparar los puntos y ángulos con lo que puedo llegar a saber qué ocurrió desde el punto de vista de la balística,» expresó Michael.

Los Haag también recrearon materiales similares en densidad y resistencia al tejido de los músculos huma-

nos para probar el impacto del proyectil y la velocidad de salida, así como su resistencia y estabilidad. ¿Pudo pasar a través de dos personas, un asiento de automóvil, hueso humano y permanecer intacto? Los mapas con los datos láser 3D fueron analizados con las pruebas aplicadas a estos materiales recreados, usando el mismo tipo de balas y el rifle empleado. Estos datos recién adquiridos sumados a los documentos que se han hecho públicos y la evidencia oculta durante los últimos 50 años ayudaron



© Tony Grissim

■ Capturando datos desde la ventana de la sexta planta, desde donde se disparó.

Teoría de un solo disparo

La «teoría de un solo disparo» sostiene que una misma bala impactó y atravesó el torso del presidente y también del gobernador de Texas, Connally, destrozando su muñeca e incrustándose en su muslo, para permanecer intacta. Luke Haag, científico forense con especialidad en balística y su hijo, Michael Haag, científico forense en el Depto. de policía de Albuquerque, trabajaron casi durante dos años en la investigación y recreación del asesinato para determinar si dicha teoría era posible.

Los críticos argumentan la improbabilidad de esta teoría, explicando que era imposible que un solo hombre

hubiese tenido tiempo de cargar y retirar un cartucho, apuntar y disparar tres veces en aproximadamente seis segundos, con el rifle Carcano que se encontró en el sexto piso del Texas School Book Depository. El primer disparo erró, pero el segundo y el tercero, la bala no mortal que atravesó el cuerpo de JFK y de Connally y el proyectil que se impactó en la cabeza de Kennedy son los que causan controversia. El equipo de los Haag decidió probar de una vez por todas si las dos balas que impactaron al presidente pudieron ser disparadas desde el depósito de libros en seis segundos y sólo una de ellas provocara tal daño a dos personas y aún así, permanecer relativamente intacta.

a Michael y Luke Haag a probar que la «teoría de un solo disparo» pudo ser real. Fue posible cargar, apuntar y disparar dos proyectiles en unos cuantos segundos y causar tal destrucción. Luke Haag explica: «Resulta muy claro. Hubo suficiente tiempo para efectuar estos tres disparos desde el momento en que el auto dio la vuelta en Elm. Nosotros intentamos reproducir el incidente y lo logramos varias veces. Descartamos la teoría de una conspiración, los disparos desde el montículo con la yerba crecida, los dos francotiradores ...»

Michael Haag ha usado la tecnología de escaneo 3D de Leica Geosystems durante aproximadamente una década para reconstruir incidentes de disparos de arma. Su experiencia explica por qué un número cada vez mayor de organismos de seguridad e investigadores de escenas de crimen han comenzado a confiar en esta valiosa herramienta. «Es una forma de documentar escenas del crimen con mayor detalle, de forma más completa como nunca antes se había hecho,» afirma Michael. «Podemos analizar nuevamente los casos desde nuestras computadoras conforme aparecen nuevas hipótesis, una y otra vez, desde nuevos ángulos con nuevas mediciones y cálculos, todo está ahí ... Como científico forense intentas descartar hipótesis, más que adoptar alguna con la idea de probar algo. La evidencia física siempre da soporte a la verdad.» ■

Para mayor información sobre esta investigación y otras aplicaciones forenses con escaneo láser, visite el sitio Leica Geosystems Ready Room en <http://psg.leica-geosystems.us/ready-room>.

Acerca de la autora:

Christine Grahl es Directora de contenidos de marketing de Leica Geosystems.

christine.grahl@leica-geosystems.com



**Vea el interesante documental
«Cold Case JFK» producido por PBS:**

http://www.leica-geosystems.com/jfk_video



Movimiento de tierra: Hacer más con menos

por Konrad Saal

Actualmente, las motoniveladoras son probablemente las máquinas más usadas en la industria de la construcción. Gracias a su flexibilidad y gran capacidad de carga, las motoniveladoras son las máquinas de construcción preferidas para muchas tareas con buena rentabilidad. Se usa para el manejo de material, excavación, carga y transportación, construcción de caminos y preparación del terreno. Para su proyecto de infraestructura local, la empresa contratista sueca Ytterviks Maskin AB aprovechó al máximo todos los beneficios de una motoniveladora al usar el nuevo equipo Leica iCON grade para el sistema de control de motoniveladoras. Con ayuda de este innovador sistema, la empresa pudo completar el trabajo más rápido y con mayor calidad desde el principio.

En el mes de septiembre pasado, el operador de motoniveladora, Joakim Ostensson, dio el toque final a las rutas peatonales y ciclistas cerca de Skellefteå, usando su nueva motoniveladora Volvo L60G, la cual está equipada con un Leica iCON grade para motoniveladoras, la solución para el control de maquinaria con doble GNSS de Leica Geosystems. Al usar este sistema, Ostensson pudo llevar a cabo nivelaciones complicadas y dar retoques altamente precisos, aún con materiales difíciles, tanto en terreno suave como rugoso. Las motoniveladoras son más rápidas que los bulldozeros, tienen mayor movilidad y no dañan las superficies pavimentadas. Con el sistema de control de maquinaria Leica iCON 3D, Ostensson pudo llevar a cabo estas tareas con gran rapidez y completar las mediciones de con-

trol para los registros correspondientes con precisión centimétrica. Ostensson expresó: «¡Este sistema me proporciona exactamente la información que necesito para trabajar con eficiencia y fiabilidad, de manera que puedo trabajar sin preocupación alguna desde la primera vez!»

Ahorro de tiempo, material y combustible con creciente seguridad

Con el nuevo sistema de control 3D de maquinaria, Ytterviks Maskin AB ahorró tiempo y material al excavar exactamente donde se había planeado, ahorrando por lo tanto combustible por lo menos en un 35%. Ostensson agregó «Realmente trabaja muy bien. Una gran ventaja para mí es que puedo olvidarme de todas las molestias del replanteo: No se usan estacas ni camillas en todo el terreno». Sabe que casi siempre son destruidas por las máquinas y la gente, después de lo cual, no es posible confiar en las posiciones ni en las cotas de las mismas. Además, el hecho de que casi no exista gente en el área de trabajo, hace el entorno más seguro.

Otro beneficio importante para Ostensson es el tiempo: «Ahorro mucho tiempo con el sistema iCON grade, ya que difícilmente se detiene la actividad de la máquina para la comprobación del replanteo o de la nivelación. Conozco de antemano lo que se debe hacer en el proyecto, ya que cuento con todos los datos en la cabina. Puedo trabajar sin interrupción alguna.»

Fácil control desde la cabina

La información del diseño y los indicadores en tiempo real del corte y relleno se visualizan en el panel de control en la cabina donde Ostensson tiene el panorama



■ Ostensson puede dar los últimos retoques a los proyectos, con mayor precisión, usando el iCON grade para pala excavadora.

completo de cómo se observa el proyecto. La interfaz de usuario del panel con pantalla gráfica a color ofrece una guía completa y permite un fácil manejo. El sistema de control 3D de maquinaria de Leica Geosystems para motoniveladoras usa la avanzada tecnología GNSS para un posicionamiento preciso y resultados fiables en las explanaciones. La solución doble GNSS le ofrece a Joakim Ostensson la posición en tiempo real de la pala, lo cual le permite efectuar ajustes simultáneamente para conservar el nivel del material donde se requiere.

PowerSnap para cambiar pantallas entre máquinas

El nuevo sistema de control de maquinaria de Joakim Ostensson presenta la nueva función patentada PowerSnap, la cual permite un rápido y sencillo intercambio de paneles de control entre máquinas en Ytterviks Maskin AB. Leica iCON también trabaja con Leica iCON telematics, lo cual permite a los usuarios la transferencia sencilla de datos de la oficina a las máquinas, recibir soporte a distancia y utilizar la gestión básica de la flota a través del sitio web iCONNECT. ■

Acerca del autor:

Konrad Saal es Ingeniero topógrafo y Manager de Marketing y Comunicación en Leica Geosystems AG en Heerbrugg, Suiza.

konrad.saal@leica-geosystems.com



Vea un breve video sobre este proyecto:

http://www.leica-geosystems.com/wheelloader_video



Escaneo del techo de Europa

por Marie-Caroline Rondeau

Alcanzar la cima del Mont Blanc, el pico más alto de Europa, es un reto formidable aún para los alpinistas más experimentados, no solo por su altura, sino también por las condiciones atmosféricas adversas que lo caracterizan. Fuertes vientos y nevadas en la cúspide provocan fluctuaciones de altitud y volumen de la capa de hielo de la cima de la montaña. Todo lo anterior motivó a un equipo de expertos a enfrentar el reto de la montaña y cada dos años, determinar las variaciones de la capa de hielo usando la más avanzada tecnología de medición. Este año, un equipo de dos topógrafos de Leica Geosystems Francia y el Chartered Land Surveyors, establecido en la región de la alta Saboya francesa, decidieron efectuar el primer escaneo láser 3D de la forma y volumen de este legendario glaciar usando la multiestación Leica Nova MS50 MultiStation.

El equipo de 14 alpinistas incluía a los topógrafos y a sus partners tecnológicos: Covadis (Géomédia), Teria (Exagone) y Leica Geosystems. Estuvieron acompañados por los guías, un fotógrafo y un cámara. Leica Geosystems, responsable de la medición de la elevación y forma de la capa de hielo del Mont Blanc, estuvo representada por Farouk Kadded, Director de producto en LGS Francia, un experimentado alpinista y fundador de la sociedad formada por los topógrafos de la región de la alta Saboya. Farouk ha formado parte de la expedición desde el año 2001 y explica por qué la del 2013 ofrecía una oportunidad para agregar una nueva dimensión técnica a la aventura.

Farouk declaró: «Nos parecía apropiado usar la primera multiestación del mundo, la Leica Nova MS50, para efectuar el primer escaneo 3D de la capa de hielo del Mont Blanc. De esta forma se ahorraría tiempo y se obtendría una mayor densidad de puntos que con mediciones GPS, las cuales se efectuaron en años



anteriores. Con temperaturas extremas y con un factor de congelación del viento de -10°C , una toma de datos rápida es una verdadera ventaja. Por primera vez, teníamos a nuestra disposición un instrumento que no solo combina las más avanzadas tecnologías, en los campos de mediciones con estación total, imágenes digitales, escaneo láser 3D y posicionamiento GNSS, sino que también está diseñado para funcionar en condiciones extremas. Nuestra única preocupación era el peso adicional. El transporte del instrumento hasta la cima agregó 7 kg a mi mochila, pero los resultados valieron la pena.»

Embajadores de la medición

Después de inhalar profundamente y apreciar la extraordinaria vista, el equipo no tenía tiempo que perder. La sensación térmica era de -25°C , con un viento congelante de más de 50 km/h. Para efectuar el escaneo láser 3D de la capa de hielo, el equipo preparó e instaló rápidamente la multiestación Leica Nova

MS50, así como dos receptores Leica Viva GS14: uno para tomar mediciones precisas de altitud, que posteriormente serían analizadas durante el post-proceso, y un receptor sobre un bastón para tomar mediciones cinemáticas.

Después de instalar la primera antena GNSS para dos horas de observación, los topógrafos comenzaron con la segunda antena que tomaría aproximadamente cien mediciones de la capa de hielo. Simultáneamente, Farouk, encargado de la multiestación, la instaló para escanear la capa de hielo. Unos minutos más tarde, había registrado casi 100.000 puntos, a pesar de las condiciones congelantes, los cuales se visualizaron de inmediato en la pantalla de la multiestación. Así se confirmó que el levantamiento había terminado y el equipo podía comenzar el descenso.

Philippe Borrel, dueño de la empresa de topografía Cabinet Borrel y un experimentado miembro del equi-





■ Farouk Kadded, llevando la multiestación MS50 a sus espaldas, a través de los glaciares.

po de la expedición comentó: «El uso de la multiestación Leica Nova MS50 para modelar la cima del Mont Blanc fue un ejercicio de medición que proporcionó una mayor precisión que la obtenida con los levantamientos topográficos tradicionales. La velocidad de la toma de datos y la posibilidad de usar un número mínimo de puntos de control ofrece una gran ventaja al trabajar en un entorno tan hostil. Se redujo considerablemente la cantidad de tiempo y la energía necesaria para finalizar el trabajo. El tamaño y el peso de la multiestación facilitó enormemente su transporte en una mochila, considerando el terreno rocoso, las

pendientes abruptas y los riscos que debíamos escalar bajo un viento considerable.»

¿Cuáles fueron las mediciones exactas del Mont Blanc?

La expedición del 2013 demostró que la elevación del Mont Blanc es de 4.810,02m, lo cual representa 42cm menos que en 2011. La cima rocosa actual tiene una altitud de 4.792m, sin embargo la nieve que cubre el pico puede hacer variar la altitud de 15 a 20m. Géomédia, el socio de la expedición, calculó el volumen de la capa de hielo que cubre la cima rocosa en 20.213 m³ y produjo una animación 3D a partir de los datos de escaneo. En un futuro, estos resultados ayudarán a otros investigadores a determinar posibles cambios de la capa de hielo provocados por el calentamiento global.



Año	Altitud medida	Volumen de nieve a más de 4.800 m
2013	4.810,02m	20.213 m ³
2011	4.810,44m	21.281 m ³
2009	4.810,45m	21.626 m ³
2007	4.810,90m	24.062 m ³
2005	4.808,75m	14.248 m ³
2003	4.808,45m	14.598 m ³
2001	4.810,40m	Sin medición

Farouk Kadded añadió: «La multiestación agregó una nueva dimensión a la campaña de medición permiti-



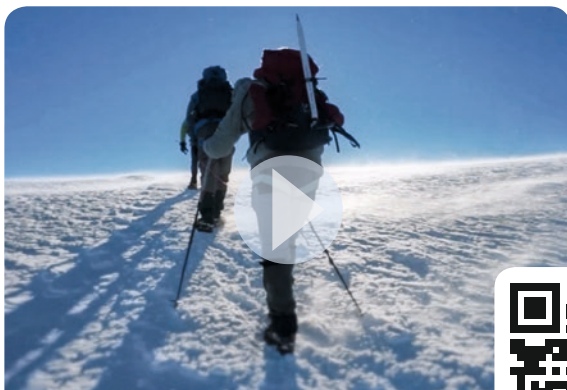
■ Estacionando la M550 en la cima del Mont Blanc.

tiéndonos generar, por primera vez, un modelo 3D preciso de la capa de hielo del Mont Blanc. La toma de datos con precisión milimétrica es un logro humano y tecnológico y esta campaña ha demostrado que esta tecnología se encuentra a la vanguardia de las tecnologías de medición.» ■

Acerca de la autora:

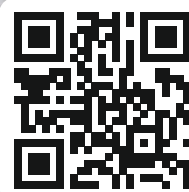
Marie-Caroline Rondeau es Directora de Marketing para soluciones de Geomática en Leica Geosystems, Francia.

marie-caroline.rondeau@leica-geosystems.com



Vea una breve filmación acerca de esta excitante expedición:

http://www.leica-geosystems.com/montblanc_video



■ Controladora Leica Viva CS15 y receptor Viva GS14 GNSS.



Optimización de la producción de oro

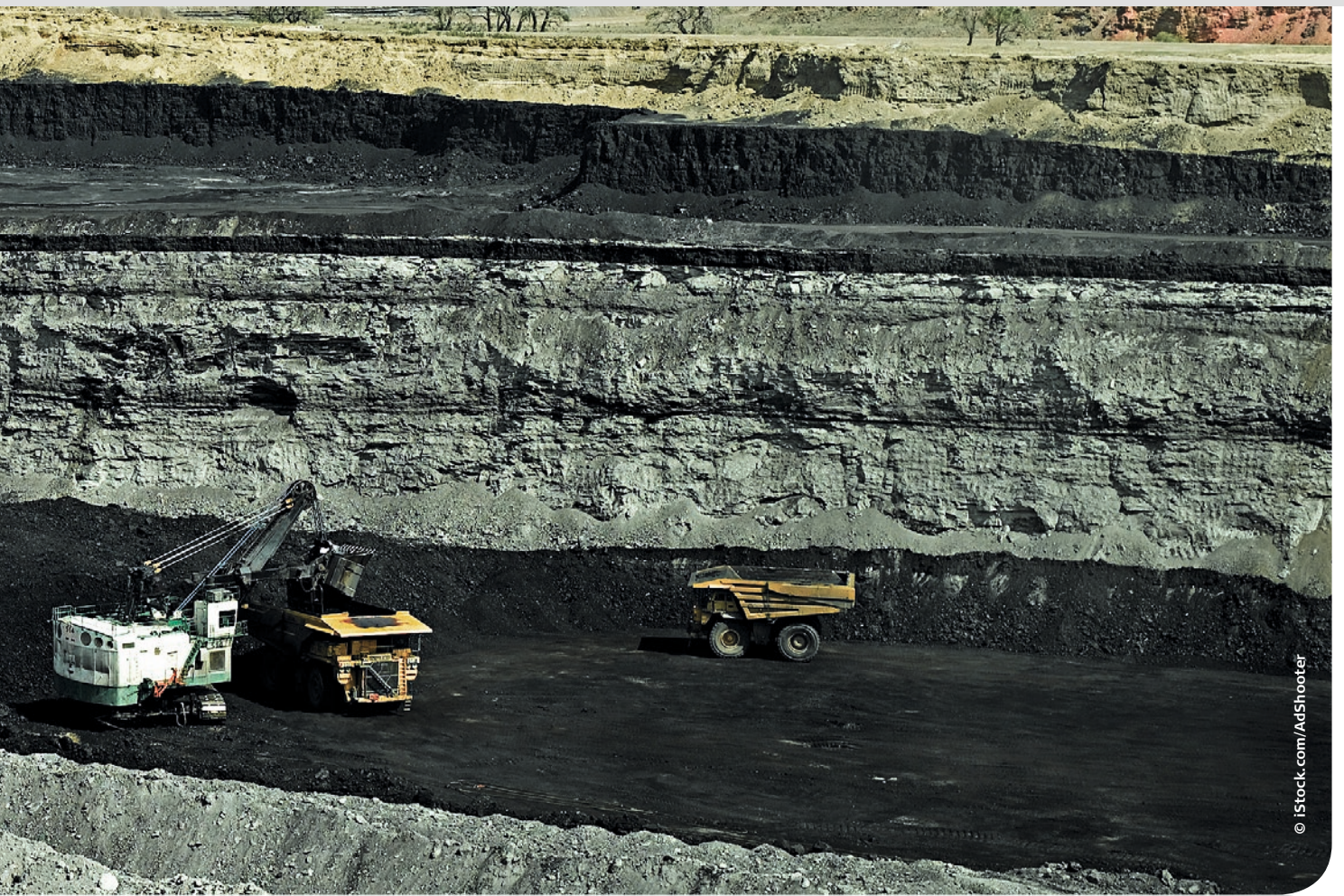
por Nicolette Tapper

La mina North Mara de la empresa African Barrick Gold (ABG) es una mina de oro a cielo abierto que se encuentra en el noreste de Tanzania. La vida de la mina North Mara se calcula en unos diez años. La economía y los accionistas solicitan soluciones más inteligentes para la minería para incrementar la productividad y reducir los recursos requeridos. La planta de procesamiento de North Mara tiene capacidad para procesar un promedio de 8.000 toneladas de oro diariamente. Como respuesta a las circunstancias expuestas, ABG ha obtenido beneficios considerables al adoptar la solución para gestión de minas Jigsaw de Leica.

En Septiembre de 2010, la solución para gestión de minas Jigsaw se implementó en las operaciones de la mina North Mara de ABG en un 70% de su flota de producción. Los resultados obtenidos sobrepasaron las expectativas y fueron la justificación necesaria para instalar la solución en toda la flota de producción. En 2012, el Leica Jigsaw se instaló en los tres depósitos a cielo abierto. El objetivo principal de adoptar esta solución era mejorar la gestión del tiempo, incrementar la producción y reducir costos.

Gestión del tiempo mejorada

La escala y el tamaño del sitio de la mina presentaba diversos retos; el proceso de producción en North Mara se distribuye a lo largo de diversas canteras separadas por una distancia de 15 km, por lo que los supervisores



no podían estar presentes constantemente para revisar todas las actividades relacionadas con la flota en todas las canteras.

Después de usar el Leica Jigsaw por primera vez, el tiempo promedio del ciclo de los camiones y excavadoras se redujo casi en una tercera parte. Ya que North Mara produce 2.000 toneladas por hora, el uso de la solución Leica Jigsaw permitió agregar aprox. 450 toneladas a la producción diaria. Las herramientas usadas para completar este análisis cubrieron uno de los principales objetivos de los supervisores de transporte de North Mara, ya que permitieron producir informes minuciosos.

Incremento de la producción

A seis meses de comenzar a usar la solución para gestión de minas Leica Jigsaw, la mina North Mara observó una mejora considerable en la eficiencia y el uso del equipo. Isaac Yíadom, Supervisor de la gestión de la flota en la mina North Mara de ABG comentó: «teníamos una regla de oro: si podíamos incrementar el uso de nuestro equipo, la producción también aumentaría en aprox. cuatro veces, lo cual se ha cumplido con tan solo mejorar la gestión del tiempo». ABG usa una gran

variedad de herramientas disponibles en la solución Leica Jigsaw, entre las cuales se incluye Joptimizer.

Antes de usar Leica Jigsaw, los supervisores asignaban tareas a los operadores de los camiones, sin importar lo que sucediera después de descargar el material en el área de descarga. Los camiones se dirigían a sus respectivas zonas de descarga y regresaban al punto donde originalmente cargaban el camión.

Ahora, con el uso del módulo Leica Joptimizer, los camiones descargan en el punto necesario, reciben nuevas órdenes para dirigirse a unidades de carga alternas ubicadas más cerca, lo cual acorta las rutas y hace más eficiente el trabajo. Con el uso de Joptimizer, sólo se requirieron 13 camiones para cumplir las tareas necesarias, en vez de los 15 camiones que eran necesarios para completar los circuitos de forma aislada: se ahorra tiempo y se incrementa la productividad general. Antes de que la mina North Mara obtuviera los beneficios de usar el módulo Joptimizer, era importante que quedaran claras las diferentes variables que afectan a la producción, configurar el sistema para tomar en cuenta dichas variables y asignar vehículos a los circuitos según los resultados tomados del sistema Joptimizer.



Reducción de costos

Inicialmente, se recurrió a expertos en el diseño de la mina North Mara y para que recomendaran rutas de inicio y llegada en cada ubicación. En un proyecto, los consultores reubicaron un acopio con un volumen aproximado de un millón de toneladas de material sensible a una ubicación más adecuada. La ruta original asignada para mover el material se denominó «Ruta antigua». Después de instalar el Leica Jigsaw, los ingenieros de la mina North Mara efectuaron una simulación usando las herramientas de Leica Joptimizer. Los resultados presentaron la «Nueva ruta propuesta» como la más corta que ofreció la mejor opción.

Los operadores comenzaron usando la «Ruta antigua» y registraron un tiempo promedio de recorrido de 21 minutos entre los puntos A y B. Después de usar la «Nueva ruta propuesta» de Joptimizer, el tiempo promedio de recorrido entre los puntos A y B se redujo en una tercera parte. El uso de la nueva ruta optimizada dio como resultado un incremento en la productividad de los camiones y un incremento considerable en la salida de toneladas.

«Nuestro objetivo era desplazar aprox. 40.000 toneladas por viaje, mejorando la red de caminos e identifi-

cando las rutas más cortas, mejorando así la productividad. Se movieron 925.000 toneladas en 18 días, en vez de los 25 días que se habían planeado originalmente. Esto significa que el equipo que se había organizado para trabajar durante 25 días puede efectuar otras tareas durante 7 días, lo cual reduce considerablemente los costos en términos de equipo», explicó Isaac Yiadom.

La operación de un camión de carga en la mina North Mara tiene un costo aproximado de \$236 USD por hora, y el costo de operación de una excavadora Terex 170 es de \$814 por hora. Si el proyecto tardara los 25 días planeados originalmente, se habrían gastado \$965.345 para mover el material de los puntos A al B. Con el uso de Leica Jigsaw, específicamente el Joptimizer, ABG ahorró tiempo y el costo de operación por mover el material se redujo a \$663.068, un ahorro de aproximadamente \$300.000. ■

Acerca de la autora:

Nicolette Tapper es Coordinadora de Marketing y Comunicaciones para la División de Minería de Leica Geosystems Pty Ltd, ubicada en Brisbane, Australia. nicolette.tapper@leica-geosystems.com



■ Tras usar las nuevas rutas propuestas por Joptimizer, los camiones redujeron en un tercio el tiempo empleado.



Cartografía rápida y precisa de recursos al vuelo

por Christine L. Grahl

Los levantamientos de recursos hídricos generalmente han sido difíciles y peligrosos, con resultados no fiables. Sin embargo, esto está cambiando gracias a la nueva generación de cartografía móvil. El comisionado del sistema de aguas del condado de Monroe (MI, EE. UU.) David Thompson, ha dirigido diversos proyectos de toma de datos de recursos hídricos en 20 años de experiencia laboral, como parte de la Oficina del comisionado del sistema de aguas. Un aspecto que siempre le ha preocupado es la seguridad, ya que muchos recursos hídricos se localizan cerca de carreteras transitadas, lo cual hace particularmente vulnerables a los trabajadores.

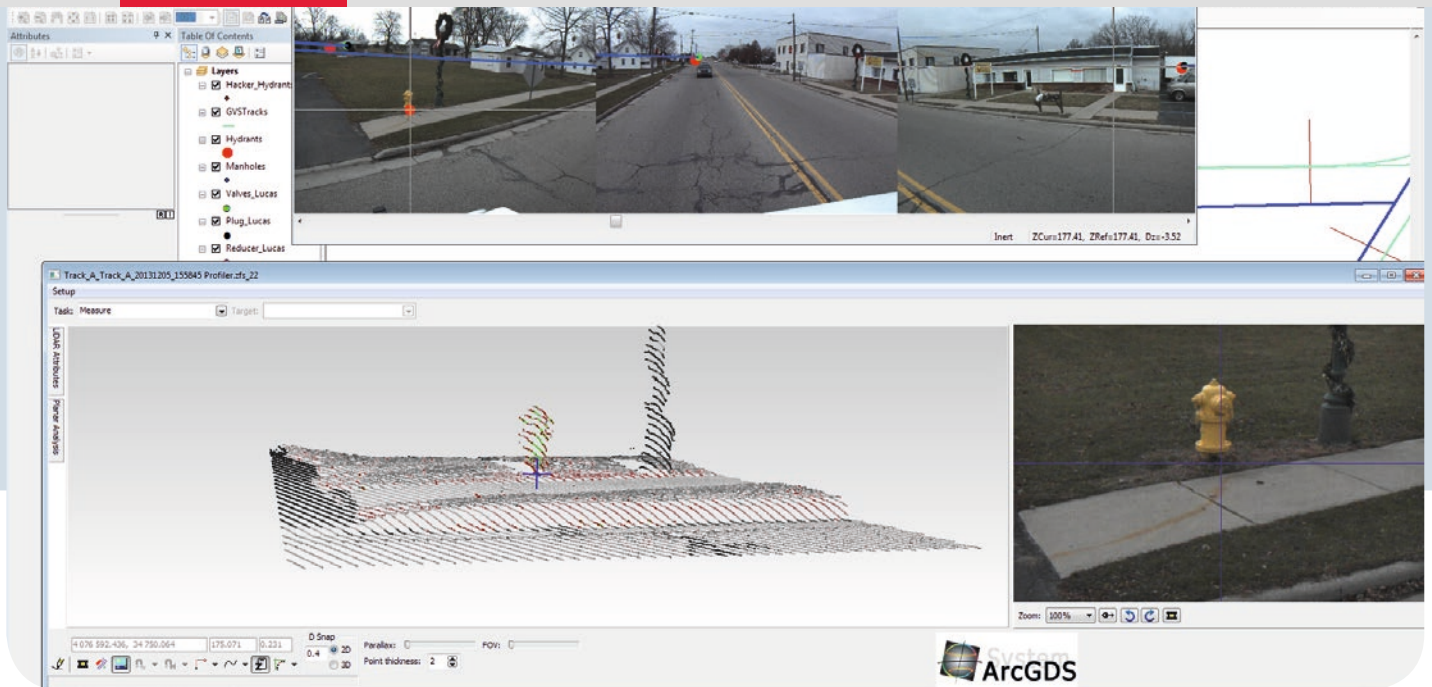
«Un proyecto típico requiere que múltiples brigadas trabajen cerca del arroyo vehicular durante varias horas,» explica David Thompson «lo cual resulta peligroso y caro.» En el año 2013, el condado comenzó un proyecto para crear un mapa base en SIG de todo el sistema de aguas del sur del condado, el cual consiste

en aproximadamente 354km de canales. El proyecto sería gestionado por la empresa Spicer Group Inc., la compañía de servicios de ingeniería para el condado, establecida en Michigan.

El comienzo con LiDAR

En 2008, la empresa adquirió un equipo Leica HDS3000 y desde entonces, ha ofrecido servicios de escaneo láser. Spicer Group ha actualizado su equipo y ahora usa un Leica ScanStation P20 para el escaneo de carreteras, puentes, plantas industriales y espacios confinados. En 2012 la empresa comenzó a descubrir las posibilidades que ofrece la cartografía móvil al adquirir un nuevo programa y al capacitar a su personal para poder procesar los datos obtenidos de la cartografía móvil. En septiembre de 2013 la empresa adquirió su propia plataforma de cartografía, un Leica Pegasus One. Esta solución de cartografía compacta y altamente flexible ofrece cobertura completa de 360 grados, con una precisión absoluta de 2 cm y bajos niveles de interferencia al conducir a la velocidad permitida. Combina el uso de imágenes y de datos precisos y de fácil manejo de LiDAR en una plataforma SIG.





La interfaz de ArcGDS, combinada con ArcGIS, simplifica la identificación y extracción de atributos.

Captura más rápida de datos con cartografía móvil

Eric S. Barden, PS, director geoespacial y socio de Spicer Group, reconoció que la cartografía móvil obtenida con Leica Pegasus:One era el medio ideal para la toma de datos de la base geoespacial del sistema de aguas del sur del condado. « Esta solución nos permite capturar todos los datos de interés para el paso inicial al elaborar nuestro mapa base. Simultáneamente, podemos capturar datos de calidad topográfica de toda la red de canales que pueden ser útiles para proyectos posteriores de ingeniería, sin necesidad de movilizar brigadas de topografía,» explicó Barden. « La capacidad para acceder a Esri ArcGIS desktop directamente desde el programa de Pegasus:One nos permite alimentar la base de datos del sistema de aguas del sur del condado con los datos más recientes, los cuales pueden usar en la plataforma de Esri para visualizar la información y agregar datos adicionales. Aún más importante, la cartografía móvil elimina el peligro que corren las brigadas de topografía al trabajar en el campo.»

Estas ventajas fueron suficientes para convencer a Thompson. « Con la cartografía móvil las brigadas estarán más seguras y trabajarán más rápido» comentó. « No encontré desventaja alguna.»

Un vistazo rápido

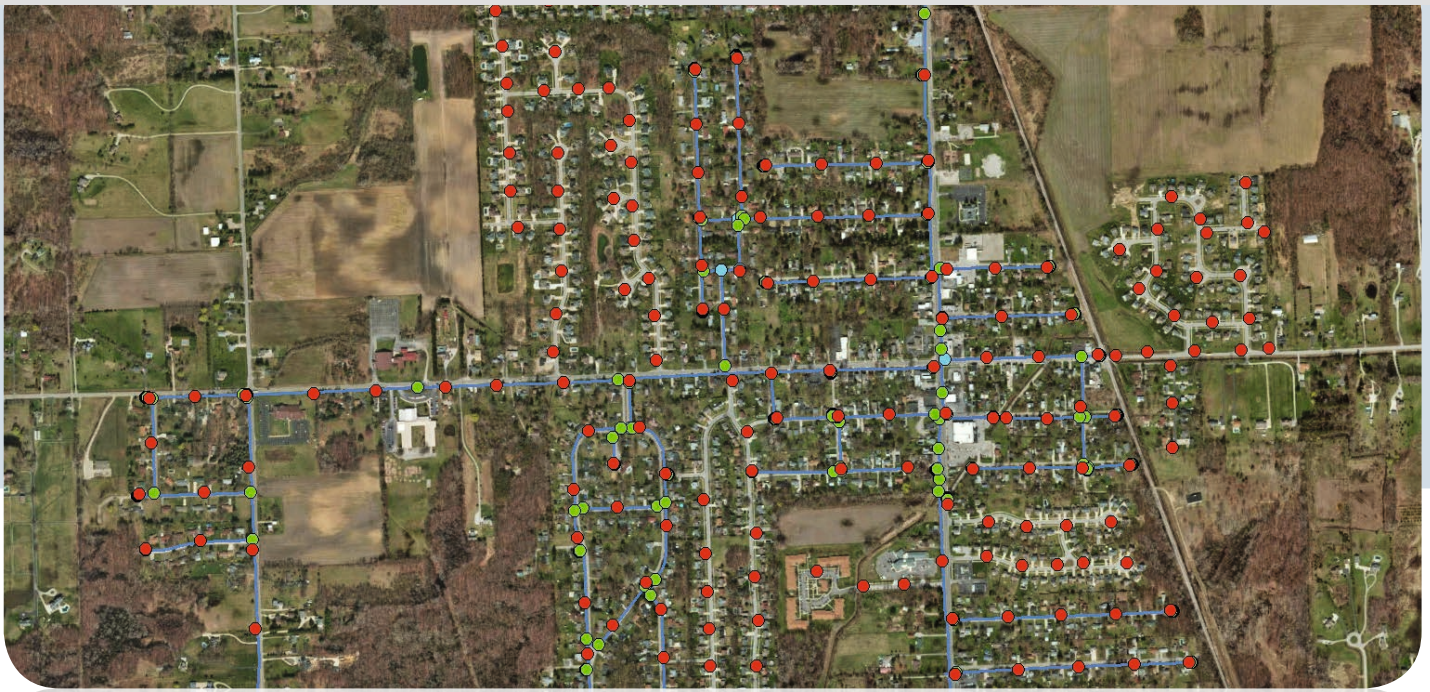
El sureste de Michigan recibe un promedio de 75 a 100cm de nieve cada año. Con el proyecto del sistema de aguas del condado sur, que comenzó en noviembre, la empresa Spicer Group tenía claro que debía trabajar a marchas forzadas para la toma de datos antes de que el terreno quedara cubierto por la nieve.

El primer día, la brigada midió miles de millones de puntos de datos en 145 km del sistema. « Fue realmente impresionante,» comentó Thompson. « Anteriormente, para cubrir semejante extensión habría tomado varias semanas de trabajo y una cantidad considerable de personal expuesto a los riesgos del tráfico. Fue una mejora significativa en cuestión de seguridad y eficiencia.»

Procesamiento de datos de alta velocidad

La toma de datos de toda la red duró menos de cuatro días. Sin embargo, el verdadero beneficio se reflejó en el procesamiento de datos. Generalmente, un día de toma de datos de cartografía móvil podía requerir de seis a siete días para su procesamiento en la oficina. Con el Leica Pegasus:One, la empresa Spicer Group logró igualar el tiempo de la toma de datos y de su procesamiento en la oficina. « Spicer Group llevó a cabo un trabajo impresionante al implementar de forma eficiente la solución de cartografía móvil con Leica Pegasus:One en la dinámica de trabajo del proyecto,» comentó Bradley Adams, Director de cartografía móvil de Leica Geosystems. « Han completado todo el proceso desde la compra del equipo, la formación del personal y la realización de un proyecto rentable en menos de un mes, lo cual es una prueba de sus recursos internos y de la facilidad en el uso de la solución Pegasus.»

Una mejora en el software que permite el uso de núcleos múltiples configurables, introducida poco después de que Spicer Group adquiriera el sistema, permitió clasificar por colores los datos de LiDAR en la misma proporción de tiempo que la adquisición de los mismos. « Es increíble,» exclamó Barden. « Ocho horas



■ Tuberías, tomas de agua y válvulas dentro de una pequeña comunidad, en el South County Water System.

de toma de datos se pueden procesar y clasificar por colores en menos de ocho horas de procesamiento. Pudimos finalizar este proyecto en menos tiempo del calculado por el cliente.»

Valor añadido con los datos

Para enero de 2014, Spicer Group había extraído más de 4.000 datos de recursos hídricos de los datos colectados y los había agregado a una base de datos de Esri. Cuando presentaron los datos al consejo del sistema de aguas del sur del condado, las autoridades reconocieron de inmediato el valor del sistema. «Observaron usos para los datos que nunca antes habíamos considerado,» dijo Phil Westmoreland, Director del grupo del proyecto.

Por ejemplo, al proporcionar los datos al departamento de bomberos a través de una interfaz de tipo Google Street View le facilitará a los bomberos encontrar tomas de agua cerca de un incendio y difundir esa información en el campo. «Se trata de ofrecer un acceso sencillo a la información valiosa,» comentó Westmoreland. «Entre más gente de la comunidad o de las autoridades relacionadas con el sistema de aguas se involucre de esta forma, más valor adquirirán los datos. Sus ojos comienzan a brillar cuando empiezan a pensar en todas sus actividades diarias y en la forma como podrían aplicar los datos.»

A diferencia de un mapa de dos dimensiones que pierde vigencia rápidamente, la base de datos 3D del sistema de aguas del sur del condado será un mapa viviente que continuará creciendo y tendrá valor agregado con el tiempo conforme se agregue más información.

«Al utilizar la cartografía móvil y contar con estos datos, se colocan a la vanguardia en este campo,» afirmó Westmoreland. «Les permite demostrar lo que es posible lograr.» Asimismo, ofrece un ejemplo de cómo las expectativas de las autoridades están cambiando conforme la tecnología los alienta a mejorar la eficiencia y la seguridad.

«Este proyecto ha cambiado mi visión de la forma como debe efectuarse la toma de datos,» declaró Thompson. «Finalmente, debemos avanzar a la par con la tecnología y ser innovadores. Debemos ser eficientes y lograr condiciones favorables para hacer el mejor uso posible de los recursos de los contribuyentes. La cartografía móvil es una forma de lograrlo.» ■

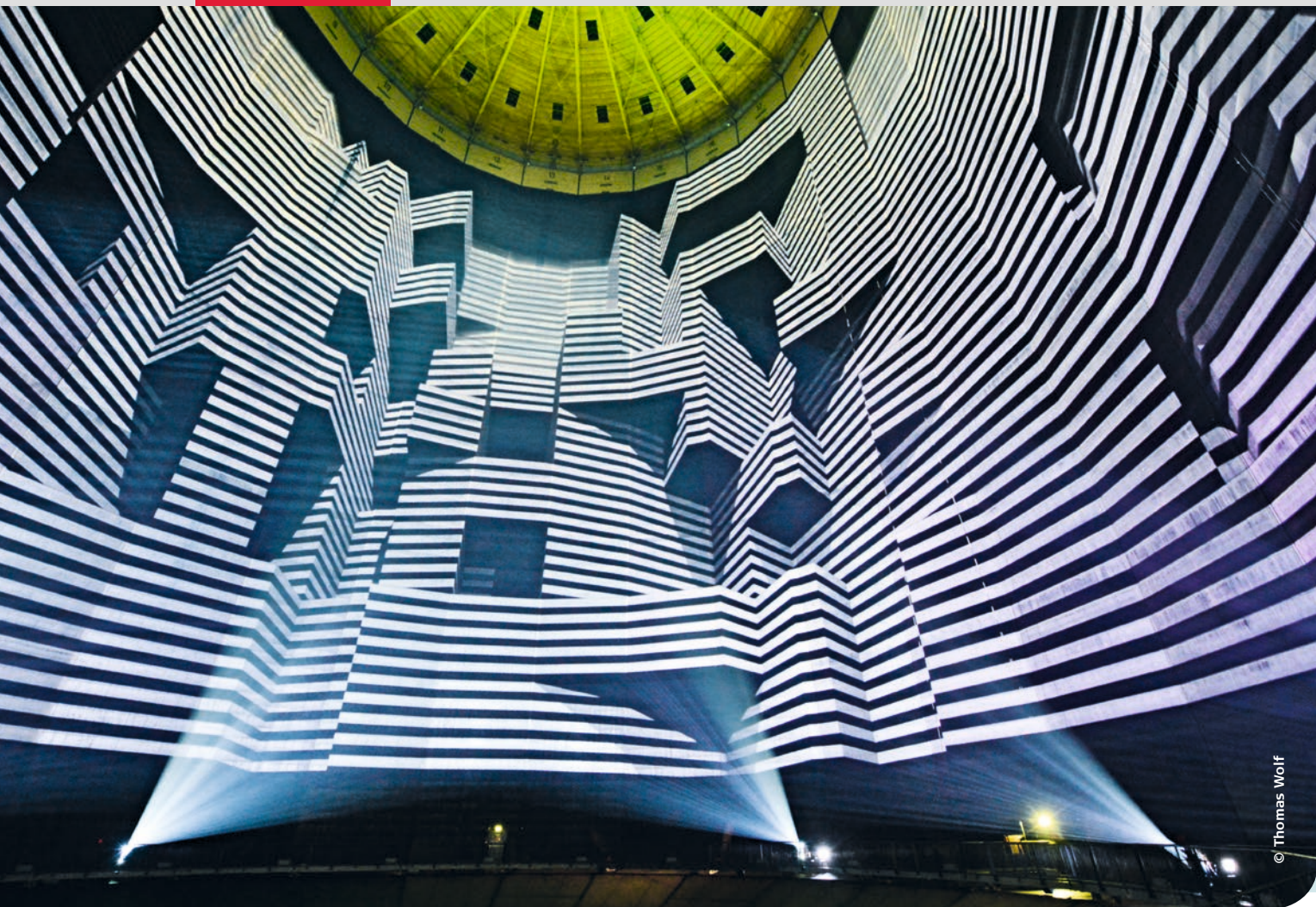
Información relacionada: Escuche el podcast de la entrevista con Eric Barden en www.hxgnnews.com. Para mayor información de Spicer Group Inc., visite www.spicergroup.com.



Averigue por qué Spicer Group escogió Pegasus:One:

http://www.leica-geosystems.com/spicer_video





© Thomas Wolf

¿Magia o realidad aplastante?

por Roland Herr

Los efectos ópticos se mueven a toda velocidad por un edificio enorme que parece estar en movimiento. Al momento, las líneas descienden y surgen nuevas formas geométricas. El edificio se tambalea sin moverse. Todo esto viene acompañado de ilusiones ópticas y acústicas y los límites entre el mundo real y virtual se difuminan cada vez más. Así los artistas de Urbanscreen acercan al observador a los límites de sus capacidades de percepción con instalaciones mediáticas. Hacen

posible este espectáculo con escáneres láser 3D de Leica Geosystems.

El equipo de 14 personas de Urbanscreen está situado en Bremen, ciudad fría del norte de Alemania, con su taller de ideas y ordenadores. Pero cuando Thorsten Bauer, director creativo y cofundador de la joven empresa, habla de sus comienzos, proyectos y visiones, le hacen chiribitas los ojos. En el año 2005, los fundadores dieron sus primeros pasos y hasta hoy en día, han realizado unas 50 instalaciones mediáticas espectaculares en todo el mundo. «Inventamos y



© Urbanscreen

■ La ScanStation Leica P20, posicionada en el gasómetro, lista para escanear.

desarrollamos instalaciones mediáticas que se realizan con un gran despliegue técnico, óptico y acústico», explica Bauer. «Solamente es posible con una proyección exacta y costosa de los objetos seleccionados con (proyección de mapeo), una tecnología asentada. Además, el desarrollo técnico en el sector de medición 3D precisa y real con escáneres láser ha abierto posibilidades infinitas.»

El equipo de Bauer está equipado desde el punto de vista artístico y también técnico. Los arquitectos y diseñadores de producción técnica de las imágenes también participan en calidad de técnicos mediáticos y especialistas en proyección. Los puntos esenciales de cada proyecto son la producción correcta de las imágenes y la técnica precisa de proyección. Todo esto solamente es posible con una medición exacta patente de la situación existente.

Al principio se utilizaba un láser manual de Leica Geosystems pero se llegó al límite en los proyectos cada vez más complejos. La medición era demasiado complicada y poco precisa para los requisitos de los

especialistas mediáticos. Después de la medición con un láser manual, había que hacer fotografías y modelar los datos de medición con la imagen. Un sistema seguro y específico no tiene un papel que desempeñar, así que el artista ingenioso investigó a cuatro proveedores de escáneres láser, entre ellos a Leica Geosystems. En las primeras reuniones con los técnicos le quedó claro: los escáneres láser en cuestión de Leica Geosystems son los correctos y la «química» surgió de inmediato.

En 2012 llevaron a cabo 4 producciones en cuatro continentes diferentes en todo el mundo. El uso y manejo de ScanStation P20 era sumamente sencillo. «Guardamos el escáner láser, montamos el dispositivo y solamente tenemos que concentrarnos en la generación de datos a nivel local. Es una gran ventaja, ya que así podemos trabajar con mayor innovación y creatividad manteniendo los datos de medición excelentes», Bauer describe el trabajo en el lugar del proyecto.

Mientras la medición se describe en pocas palabras, el despliegue real que está detrás es mucho más complicado y costoso. En la mayoría de los casos,





■ La montaje «320° Licht» estará abierto hasta el 30 de diciembre de 2014.

Urbanscreen debe ofrecer una instalación mediática. Lo mismo ocurrió con el gasómetro de 110 metros de altura en Oberhausen, en el que un artista tenía la posibilidad de trabajar cada ocho meses. Surgieron las primeras ideas y borradores de la presentación planificada a nivel local durante el escaneo láser. Estas ideas se llevaron a cabo después en Bremen, con la

transformación de los datos medidos en un concepto concreto. Urbanscreen se funde con su instalación «320° Licht» en la realidad de gasómetros y espacios virtuales mediante la interacción fascinante de formas y luz desde mediados de abril y puede visitarse hasta finales de diciembre de 2014. Con los acordes esféricos, se confunden los sentidos del visitante.

Modelismo en CAD

TAI escanear un edificio, se capturan multitud de datos agrupados en una nube de puntos. Esta información puede visualizarse directamente en diferentes paquetes de software de modelismo y CAD como AutoCAD, MicroStation o 3ds Max. Para ello, los especialistas de Urbanscreen «construyen» todo el edificio de nuevo en su ordenador. Se necesita una cantidad enorme de datos para la concepción artística. Se crea un modelo 3D adecuado para un esquema de trabajo, con el que

se calculan las diferentes derivaciones de los diversos requisitos. «todas las zonas del edificio se pueden representar con mayor o menor tamaño, los ángulos y esquinas son transformables, surgen nuevas geometrías y se forma una ilusión del espacio», Thorsten Bauer describe el proceso de desarrollo de una instalación. Esta creación precisa y real de un edificio en un ordenador es la base de los modelismos artísticos. Así se une el mundo real y virtual.

¿Cómo funciona?

ScanStation P20 de Leica Geosystems ofrece nubes de puntos 3D compuestas de varios millones de puntos individuales. Estas nubes de puntos representan la realidad altamente precisa con una profundidad increíble y al detalle. Los puntos se editan por ejemplo con el software 3ds Max a través de Leica CloudWorx para 3ds Max de modo que se cree un modelo tridimensional de la superficie. Dicho modelo sirve de superficie virtual de proyección, de base para la distorsión perfecta de las imágenes, animaciones y vídeos.

Los escáneres láser 3D cuentan con un efecto secundario especial, se incluye todo el ambiente y también se representan los posibles elementos perturbadores como las farolas o los árboles. Puede que estorben, pero las posiciones perfectas del proyector se determinan con los datos 3D.

Es especialmente importante la realización técnica de una instalación que las imágenes calculadas y tratadas en el ordenador sean iguales a la realidad. En el gasómetro de Oberhausen se montaron unos 23 proyectores de gran potencia y tamaño colocados uno sobre otro en un mismo nivel en el tercer nivel. Los espectadores están situados al mismo nivel y pueden disfrutar de proyecciones en una superficie aproximada de 2.000m² de pared interior y techo del cilindro de 24 esquinas de 110m de altura.

Bauer está fascinado por las posibilidades del escáner láser 3D de Leica Geosystems: «sin un escáner nunca hubiéramos podido dar rienda suelta a nuestra imaginación así. Utilizamos el dispositivo de forma artística, algo que nunca antes fue posible. Las mediciones son 100% exactas y podemos «seguir inventando» modelos totalmente libres, adecuados a la perfección del ambiente». Podemos montar la proyección en el lugar donde sale una viga de una pared, desplazar la viga existente o integrarla en una situación nueva. No solo reinventamos y desarrollamos la proyección, sino el objeto en su totalidad en su ambiente actual.



© Urbanscreen

Urbanscreen tiene fama a nivel internacional gracias a su instalación en la Ópera de Sídney (Australia), la Universidad Rice de Houston (EE. UU.) y las composiciones de luz y sonido en el Kunsthalle de Hamburgo, Kunstquartier de Viena y Bauhaus de Dessau. ■

Acerca del autor: Lic. Ing. Roland Herr es un periodista autónomo especializado en construcción. herrroland@t-online.de



Siga «320° Licht» y muchos otros fascinantes montajes de Urbanscreen en:
<http://www.urbanscreen.com>

Generación de energía renovable

por Katherine Lehmuller

Actualmente se emplea una gran cantidad de energía. Ya que los costos del petróleo, la electricidad y el gas se han incrementado, las ventajas del uso de técnicas renovables de energía solar se han vuelto cada vez más importantes y populares. La captación de energía solar ofrece grandes beneficios para el medio ambiente. Al desarrollarla y aplicarla correctamente, puede proporcionar una cantidad mucho mayor de energía que la que se consume actualmente en todo el mundo. Asimismo, puede reducir las emisiones que provocan la contaminación del aire, desacelerar el calentamiento global al reducir la combustión de CO₂ y por si fuera poco, es una fuente de energía limpia, no como el caso de la energía nuclear. Pero lo mejor de todo es que es un recurso natural ilimitado. La eficiencia de los colectores solares fotovoltaicos depende de la precisión con la cual los paneles solares se alinean con el sol. El iCON robot 50 de Leica Geosystems fue de gran ayuda para la empresa francesa Sunseo para instalar campos de paneles solares de forma rápida, precisa y eficiente.

Desde su fundación en el año 2010, la empresa Sunseo, cuya principal actividad es instalar granjas solares, ha instalado alrededor de 1 millón de paneles hasta al momento, entre los que se incluye la planta solar fotovoltaica más grande de Francia, la cual genera

aproximadamente 144 Megawatts por hora. Actualmente, están trabajando en el proyecto Toucan en Guyana, Sudamérica, la cual es la primera planta solar con capacidad para almacenar energía durante el día y usarla por la noche.

Hasta hace poco, Sunseo trabajaba con medios muy sencillos, instalando postes solares cada 50 metros, usando cuerdas y cinta de medición para calcular el punto de instalación con una tolerancia de 5 centímetros. Cuando la empresa Sunseo tuvo un proyecto para instalar grandes estructuras fotovoltaicas en granjas de hasta 1.000 hectáreas, fue absolutamente necesario encontrar una solución mucho más eficiente y rápida.



■ Replanteo usando la Leica iCON robot 50



© itestro - Fotolia.com

La decisión de adquirir una estación total motorizada no fue tan rápida, ya que Sunseo no contaba con experiencia en las tecnologías de medición. Calcular la rentabilidad de tal inversión fue difícil, sin embargo la precisión se ha convertido en un punto obligado en la instalación de paneles solares y Sunseo decidió hacer la inversión para mantenerse competitivo. Después de seis meses de evaluación, Philippe Daubigny, Director de Sunseo durante 30 años, adquirió un iCON robot 50 ya que su funcionamiento resulta extremadamente sencillo para los trabajadores en el campo, no se requiere experiencia previa, ofrece un programa incorporado fácil para el usuario y está diseñado especialmente para los trabajadores de la construcción.

Actualmente Sunseo, con sólo 15 empleados instala 2.000 postes por día, cantidad que no muchos instaladores de paneles solares pueden igualar. La instalación de los postes debe ser extremadamente precisa. «Después de tan solo una semana, nuestro equipo iCON robot trabajaba durante 12 horas al día a toda velocidad. Siempre obtuvimos una precisión milimétrica.» explica Daubigny, «Trabajamos con puntos establecidos previamente a partir del plano en AutoCAD del cliente. El plano se transfiere al iCON robot 50 para que los trabajadores en el campo puedan replantear la posición de un poste en cualquier momento.» Todas las tareas se deben efectuar con la mayor precisión posible para garantizar un trabajo de calidad. Los postes deben enterrarse en el terreno a una profundidad de hasta 2,60 metros, perfectamente alineados y ver-

tales para que los paneles puedan captar de forma eficiente los rayos del sol.

«Esta forma precisa de trabajar determina la calidad de los resultados y nos permite ensamblar con rapidez, lo cual es económicamente viable, ya que en la industria de la energía solar, los precios se han reducido en un 50% durante los últimos cuatro años. Hemos sido clientes de Leica Geosystems desde que empezamos nuestra andadura en la industria solar, pero el Leica iCON robot 50 definitivamente ha cambiado nuestra forma de trabajar. Nos aporta una precisión que no imaginábamos que fuera posible» reconoció Philippe Daubigny. Completamente satisfecho, Sunseo está evaluando la posibilidad de adquirir otros cuatro equipos Leica iCON robot 50.

Mientras tanto, Sunseo con la ayuda del Leica iCON robot 50, ha contribuido a crear un planeta más verde y limpio, al instalar millones de paneles solares en Europa y en América del Sur. Solo basta imaginar la cantidad de Megawatts por hora que se generan, el número de emisiones de CO₂ que se reducen y cuántos hogares se abastecen con energía renovable. ■

Acerca de la autora:

Katherine Lehmuller es Licenciada en Bellas Artes por la Universidad Tufts de NY y trabaja como redactora para Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland. katherine.lehmuller@leica-geosystems.com

Allanando el camino de la ampliación del tranvía de Nottingham



por Ruth Badley

Nottingham, una ciudad mejor conocida por su tradición de elaborar encajes y por la leyenda de Robin Hood, está colocando los cimientos de su futura prosperidad con la expansión de su red de tranvías. En una de las ciudades del Reino Unido con menos dependencia del uso del automóvil, la inversión del ayuntamiento en transporte público limpio está ayudando a atraer nuevos negocios sostenibles y oportunidades laborales, además de contribuir al logro de alcanzar una reducción del 26% de emisiones de carbono para el año 2020. A principios del 2015 nuevas rutas ofrecerán mayor movilidad para una creciente población en edad laboral, la cual se calcula que tendrá una extensión de aprox. 2.072 km² a través de la zona urbana.

La ampliación hacia el Nottingham Express Transit (NET) se construye usando Appitrack™, un sistema mecanizado pionero, desarrollado por Alstom Transport, usando la tecnología incorporada de control de maquinaria PaveSmart 3D de Leica Geosystems. La vía

de hormigón y los rieles se colocarán a lo largo de 17,5 km en un entorno urbano desafiante, en el cual la fiabilidad y los tiempos de entrega resultan críticos.

En sintonía con la ciudad

El tendido de una red de tranvía en una ciudad tan dinámica y tan cerca de la comunidad local conlleva ciertos retos para la productividad. Por motivos de seguridad, será necesario apearse a estrictos tiempos de recorrido in situ y reducir los niveles de ruido y contaminación por partículas. La velocidad, certidumbre y alta precisión del sistema Appitrack™ guiado por el Leica PaveSmart 3D permite que una cuadrilla trabaje con estas limitaciones en una sola dirección, permitiendo la construcción de las vías en entornos urbanos de alta densidad en un patrón de entramado.

Siguiendo el proceso de pavimentación e instalación de la placa de asiento, Alstom ha desarrollado un método innovador para la instalación y ajuste de raíles. En vez de una fase final de ajuste manual intensivo, se reduce el tiempo de permanencia en la obra y los errores se minimizan al usar los datos topográficos para predeterminar los calces que se requieren. Se ha crea-



do un plan de códigos de colores para los calces, de tal forma que las brigadas de trabajo tengan la certeza de que la vía se encuentre en su posición correcta final.

Esta tecnología permite alcanzar la precisión milimétrica fiable y consistente necesaria durante el proceso de construcción, para poder lograr la unión de secciones separadas durante la etapa de instalación de las vías. El sistema usa estaciones totales Leica Geosystems y

el software Leica PaveSmart 3D para garantizar que los cálculos del proyecto, el levantamiento y el guiado alcancen los requerimientos del proyecto para alcanzar las mayores tolerancias en velocidad y comodidad.

Primera ciudad del Reino Unido en adoptar un método de avanzada tecnología

La ciudad de Nottingham es la primera en el Reino Unido en adoptar el sistema Appitrack™, ya que Alstom



Ampliando la visión

El compromiso de las autoridades de Nottingham por otorgar un transporte público más limpio y ecológico surgió en el año 2004 con la inauguración de la primera línea de tranvías de la ciudad. La ampliación hacia el Nottingham Express Transit (NET), un proyecto conjunto de Alstom/Taylor Woodrow, une zonas del sur de la ciudad con el centro de a misma por medio de dos líneas nuevas. Cuando el proyecto finalice a prin-

cipios del año 2015, se habrán transportado aprox. 20 millones de pasajeros por tranvía al año, apoyando el compromiso del ayuntamiento de Nottingham de que esta sea una de las ciudades con menor dependencia del uso del automóvil en el Reino Unido. La red de tres líneas cuenta con 13 subestaciones con el potencial de alimentación eléctrica a través de sistemas de regeneración..



■ Con la ayuda de las estaciones totales Leica Viva TS15 y PaveSmart 3D, Appitrack™ de Alstom asegura una plataforma para el tranvía

Transport ha usado la técnica para construir los sistemas Light Rapid Transit en diversas partes del mundo y en entornos con características similares. Se ha usado en las ciudades francesas de Toulouse y Lyon, además de Jerusalén y en Singapur. Asimismo, gracias a un contrato reciente, Appitrack™ llegará a Riad, en Arabia Saudita, donde existen planes ambiciosos para transformar la infraestructura de transporte de la ciudad con una red moderna de metro.

Trabajo en equipo para R&D

Durante muchos años la estrecha relación laboral entre Alstom y Leica Geosystems ha sido punta de lanza en el trabajo de investigación y desarrollo de Appitrack™ con el software para el control y guiado de los vehículos del sistema, diseñado para satisfacer las necesidades específicas de Alstom.

El Director de levantamiento de vías James Douglas en Alstom Transport, comentó que la interfaz altamente especializada de los instrumentos y software de

Leica Geosystems ayudó a este equipo a desarrollar las soluciones a medida y con alto control de calidad que aumentan la eficiencia.

James Douglas declaró: «La trazabilidad del flujo de datos, las comprobaciones y balances con el software existente, junto con la naturaleza general de la interfaz hombre-máquina, ofrece a los profesionales exactamente lo que necesitan para desarrollar sus propias soluciones. Esta poderosa herramienta es resultado de una continua mejora durante la última década para alcanzar un nivel inigualable de precisión, velocidad y flexibilidad que requieren los trabajos innovadores de topografía y pavimentación. Creo que en NET 2 hemos perfeccionado este sistema. Esta tecnología reduce entre un 30 y un 40% el tiempo de producción, por lo que el contacto con el entorno se reduce significativamente. La tecnología usada en este proyecto ha contribuido considerablemente para cumplir de forma puntual y eficiente en la entrega del nuevo tranvía de Nottingham.» ■



ía regular.

Acerca de la autora:

Ruth Badley es una periodista independiente y propietaria de la consultoría Ruth Badley PR en Harrogate, RU

ruth.badley@btconnect.com



Para más información y un video demostración de Appitrac™:

http://www.leica-geosystems.com/appitrac_video



Velocidad con alta precisión

Appitrac™, siglas de Automatic Plate and Pin Insertion usa una pavimentadora de concreto para el tendido de las vías, guiado por el software Leica PaveSmart 3D. Aprox. 10.000m³ de concreto han sido colocados en el proyecto NET 2 hasta la fecha. El convoy está formado por una pavimentadora de encofrado Wirtgen SP25, el vehículo de instalación Appitrac™, los camiones de entrega de concreto y cinco estaciones totales Leica Viva TS15.

Conforme avanza la pavimentadora, la máquina Appitrac™ va detrás, introduciendo las placas de base en las estacas de las vías mientras continua la vulcanización del cemento. Las estaciones totales hacen el seguimiento continuo y dan posición a ambas máquinas. El gran nivel de precisión se alcanza gracias a que las mediciones hacia ambas máquinas son independientes. El sistema asegura que las placas de base se introduzcan en la posición correcta, independientemente del nivel actual del cemento colado por la pavimentadora. La colocación, el encofrado y el ajuste se efectúan en una sola pasada.

La planificación del trabajo de introducción de las placas de base se efectúa en la oficina, después los datos del diseño se cargan al Leica PaveSmart 3D. el cual se integra con el software AppiWay de Alstom. Conforme avanza el convoy, se estacionan otras dos estaciones totales. una para sobreponerse con la máquina de Appitrac™ y la otra para adelantarse a la pavimentadora. Las salidas de las máquinas se analizan y controlan para permitir el ajuste milimétrico de la pavimentación y la inserción de la placa de base. Al completar cada ciclo, dos estaciones totales se sacan del convoy y se estacionan para quedar listas para el siguiente.



Protegiendo la costa brasileña con GIS

por Camila Fabiana da Silva y Saulo Folharini

La zona costera de Brasil es un área de biodiversidad única y contiene ecosistemas extremadamente frágiles y complejos conocidos como biomas. La flora y la fauna de estas áreas dependen entre sí por la supervivencia. Estos son importantes en nuestro mundo, como para nosotros lo son el suministro de agua dulce y oxígeno. Si se destruyen entonces nuestro mundo no puede sobrevivir. Muchos parques en peligro de extinción dentro de esta zona están planeando

investigar y evaluar estos ambientes dañados utilizando Leica Zeno GIS para evitar una mayor pérdida.

La zona costera de Brasil es un área de biodiversidad única y contiene ecosistemas extremadamente frágiles y complejos conocidos como biomas. La flora y la fauna de estas áreas dependen entre sí por la supervivencia. Estos son importantes en nuestro mundo, como para nosotros lo son el suministro de agua dulce y oxígeno. Si se destruyen entonces nuestro mundo no puede sobrevivir. Muchos parques en peligro de extin-



ción dentro de esta zona están planeando investigar y evaluar estos ambientes dañados utilizando Leica Zeno GIS para evitar una mayor pérdida.

Conservación de los ecosistemas de bancos de arena utilizando Leica Zeno GIS

El trabajo en el Parque Nacional de la Restinga se inserta en el Programa de Investigación Ecológica a Largo Plazo (PELD/CNPq), desarrollado por el Centro de Ecología y Socio-Ambiental de la ciudad de Macaé (NUPEM / UFRJ), junto con el Centro de Monitoreo por Satélite Embrapa y el Centro de Estudios Costeros y Ambientales (NEAL/UNICAMP).

Su principal objetivo es la identificación de los puntos de elevación, como base para el desarrollo de un Modelo Digital del Terreno (MDT), lo que es una fuente importante para el estudio de las formas del relieve. Se generan mapas básicos para estudios de diagnóstico del medio físico, que contribuyen a la organización de las medidas de gestión territorial, lo que minimiza la ocurrencia de impactos ambientales mediante el análisis de cómo fue el proceso de ocupación y el nivel de vulnerabilidad de estas zonas.

El usuario ya contaba en terreno con un archivo shapefile con puntos pre-establecidos y también una imagen del satélite, ambos insertos como fondo de pantalla en el software Zeno Field, y rápidamente cargados gracias al procesador de 1,6GHz disponible en la tablet CS25 GNSS. Finalmente, los datos de elevación colectados en terreno fueron ingresados en el software ArcGIS Desktop de Esri para la preparación del Modelo Digital del Terreno (DTM) de la zona.

Saulo Folharini, quien está trabajando en su Máster en Geografía (IG/UNICAMP) y realiza una investigación en Geotecnologías por la institución Embrapa Monitoreo Satelital, fue una de las cuatro personas en el equipo de terreno que encontró y midió los puntos pre-establecidos. Él usó un solo dispositivo para coleccionar la información de la base de datos, ahorrando tiempo y costos, y generando además una óptima y fácil integración de datos utilizando ArcGIS Desktop, software necesario para crear modelos digitales de terreno. Saulo describió el trabajo con Leica Zeno Field como ideal: « El usuario localiza los puntos automáticamente utilizando la gran pantalla de la tablet CS25 GNSS y la función « Go to » de Zeno Field, que hace el trabajo más





fácil. El trabajo de campo se realizó bajo una intensa luz solar, por lo que había que proceder de manera eficiente, con un equipo que no solo resistiera altas temperaturas sino que también estuviese protegido contra agua y arena.»

Los investigadores de Embrapa Monitoreo Satelital y Unicamp, utilizando Leica Zeno GIS, colaboraron con éxito en la evaluación del área amenazada, de forma rápida y eficiente con la colecta necesaria de datos,

evitando de este modo cualquier pérdida adicional de estos preciosos entornos. ■

Sobre los autores:

*Saulo Folharini es geógrafo e investigador en práctica en Embrapa Monitoreo Satelital
saulofolharini@gmail.com*

*Camila Fabiana da Silva también es geógrafa y gerente de productos GIS de Leica Geosystems en Sudamérica
camila.silva@leica-geosystems.com.br*



NUPEM/UFRJ

UFRJ es una universidad pública del estado de Rio de Janeiro, Brasil. El centro de Ecología y Desarrollo Socioambiental de Macaé (NUPEM/UFRJ), es un grupo de investigación multidisciplinar que pertenece a la UFRJ, y es especializado en investigación relacionada al área ambiental. www.macaue.ufrj.br/nupem




IG/UNICAMP

El instituto de Geociencias (IG), es uno de los veinte centros de investigación y docencia de la Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP), situada en la ciudad de Campinas, San Pablo. Desde el 2005, el Centro de Estudios Ambientales y Costeros (NEAL), un grupo miembro de IG, ha desarrollado investigaciones relacionadas a geomorfología y su aplicación en actividades de planificación. www.ige.unicamp.br/, www.ige.unicamp.br/neal/



Embrapa Monitoreo Satelital

Embrapa es una Empresa Brasileña de Investigación Agrícola que desarrolla tecnologías y conocimiento científico/técnico para la agricultura y la ganadería. www.cnpm.embrapa.br/



¡Conviértase hoy mismo en un líder de opinión Hexagon!

¿Tiene la habilidad de compartir sus ideas y experiencias con otras personas que tienen la misma pasión por la tecnología y el cambio? Entonces, usted es el líder de opinión que necesitamos.

Para mayor información, visite la página hexagon.com/thoughtleader.

Hay muchas formas de participar:

Blog Shaping Change

El blog Shaping Change de Hexagon comparte las experiencias de los usuarios que usan nuestras tecnologías para convertirse en agentes del cambio y satisfacer las crecientes necesidades de nuestro mundo. Conviértase en un invitado de nuestro blog y cuéntenos cómo usted, su equipo o sus clientes están contribuyendo a marcar la diferencia.

Artículo de HxGN News

HxGN News es un portal con todas las noticias de Hexagon que presenta las historias más recientes e importantes de nuestra red global de distribuidores. Envíe un artículo acerca del uso innovador de tecnología, tendencias o temas relacionados con su negocio.

Audio Podcast

El podcast HxGN News, disponible en Apple iTunes, amplía sus horizontes con entrevistas de temas actuales y avanzados con los líderes de opinión del momento. De esta forma, puede ofrecer su propia perspectiva sobre nuestras tecnologías, tendencias del mercado y mucho más en una entrevista de audio.

(la página web sólo está disponible en inglés)



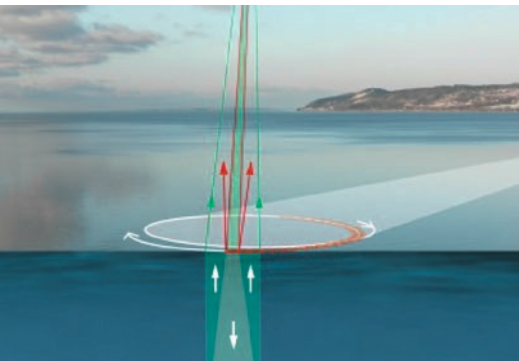
Así que, ¿por qué no?

¡Piense en grande! ¡Conviértase hoy mismo en un líder de opinión de Hexagon y reciba una camiseta.



Leica Geosystems

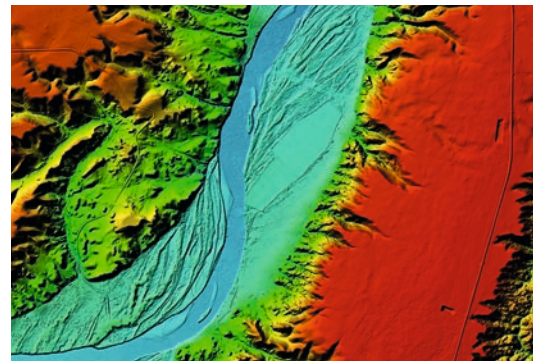
Soluciones Geoespaciales



Batimetrías aéreas



Diseño de ciudades 3D



LiDAR aerotransportado



Imágenes aerotransportadas



UAV



Cartografía móvil

Todo cuanto pueda imaginar ...

Ya sea que esté creando ciudades inteligentes con datos 3D precisos, trabajando en relación al cambio medioambiental, gestionando los efectos de los desastres naturales o que desee saber más acerca de las infinitas posibilidades de los vehículos aéreos no tripulados (UAV), o sobre la cartografía móvil terrestre y aérea ... usted puede confiar en las Soluciones Geoespaciales de Leica Geosystems.

... y todo bajo una gran marca!

<http://di.leica-geosystems.com>

Las imágenes, descripciones y datos técnicos no son vinculantes. Todos los derechos reservados. Impreso en Suiza.
Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, 2014. 741807es - 06.14 - galledia

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Teléfono +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 74
www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems