

Solución Basada en Drones

para Proyectos de Infraestructura Vial.

Febrero 2019





Contenido

- 1 *Soluciones basadas en Drones*
- 2 *Monitoreo de proyectos viales.*
- 3 *Mantenimiento de Infraestructura*
- 4 *Entrega de Información del software*
- 5 *Como iniciamos?*

Beneficios tanto financieros como operativos a largo plazo.

Beneficios financieros y cualitativos basados en nuestra experiencia en los últimos 4 años:

Los sitios de construcción encuestados reportaron hasta **20 veces más rápido** que los equipos de con supervisión terrestre.

Ahorro de aproximadamente el **68%** del litigio de resolución de reclamaciones a través de pruebas sin precedentes.

Todos los proyectos supervisados se completaron **antes de la fecha** planificada o **a tiempo** versus retrasos habituales.

Limitación de penalizaciones por violaciones del medio ambiente y zonas especiales a un **52%**.

Disminución en **91%** del número de accidentes que amenazan la vida en los sitios de construcción.

Tiempo acelerado de aceptación del trabajo completado en un **29%** y disminución de la participación innecesaria del personal operativo.

Nuestros servicios se basan en soluciones basadas en Drones proporcionando a nuestros clientes un servicio llave en mano que está listo para su aplicación de manera inmediata..

Elementos de nuestra solución



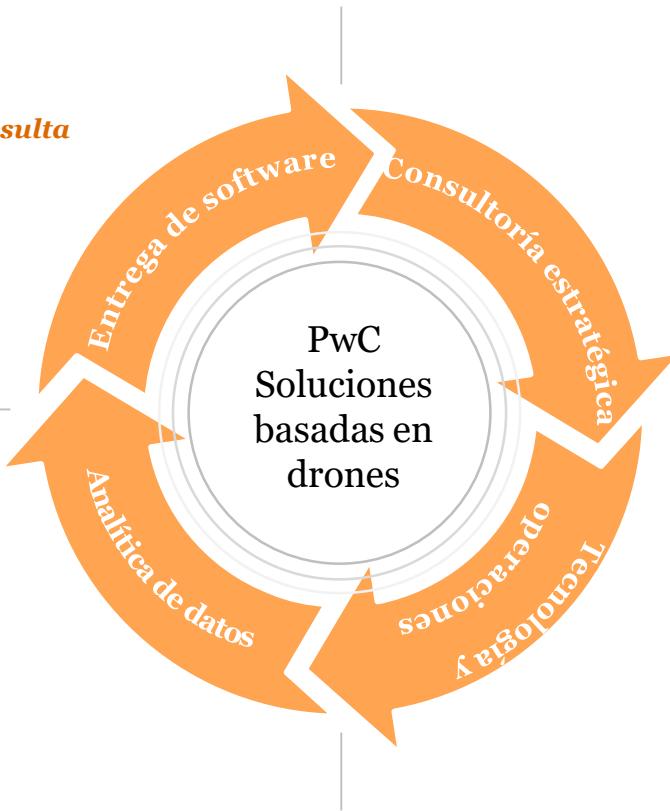
Plataforma de entrega y consulta

Software de clase mundial:
Geospatial.App de PwC integra y presenta datos geoespaciales en forma clara y entendible.



Analítica de Datos

Procesamiento digital de imágenes, equipos de análisis de conjuntos de datos desarrollando productos geoespaciales (modelos 3D, es decir, Ortophotomapas)



Consultoría estratégica

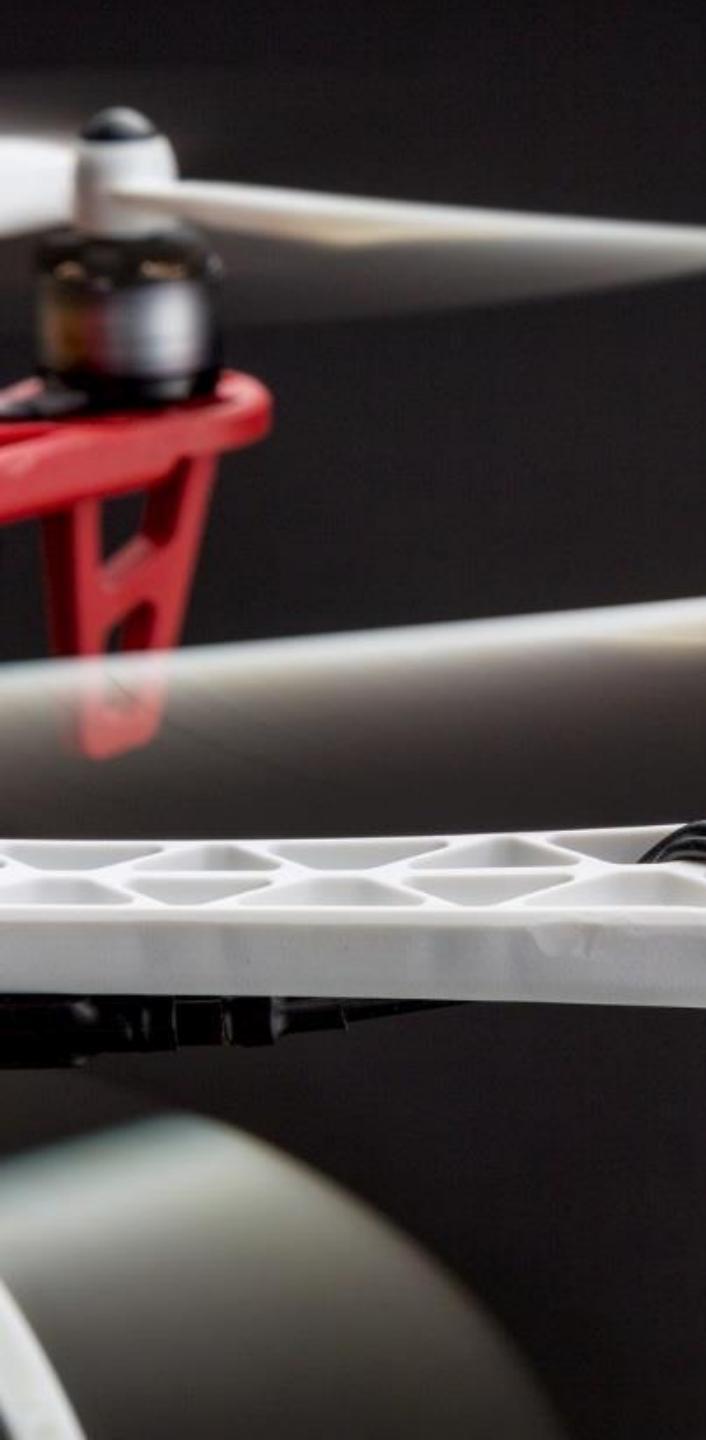
Consultoría estratégica y normativa, en apoyo a estudios de factibilidad para la implementación de soluciones a gran escala con soluciones basadas en Drones.



Tecnología y Operaciones

Asesoría en la integración del uso de nuestra tecnología de Drones dentro de la industria.





*Monitoreo de
Proyectos viales.*

La tecnología de Drones puede soportar todos los proyectos de inversión en todo su ciclo de vida.

1. Licitación

- Identificación de las condiciones del terreno y riesgos asociados con la inversión
- Pre – verificación de condiciones del sitio
- Seguimiento de avances de manera simplificada



2. Diseño

- Suministro de datos visuales de alta calidad, para realizar el procesamiento de la información y obtener datos precisos (modelos de superficie digital, modelos de ortofotos o modelos 3D), integración con ArcGis y otras plataformas.



3. Construcción

- Reportes informando el estado de avance del trabajo con su respectivo análisis de datos (riesgos potenciales, problemas de seguridad), desde su celular o tableta.



4. Post Construcción

- Informe final que contiene el resumen de las inspecciones realizadas e informes sobre cuestiones operacionales y de seguridad identificadas durante el proyecto
- Datos que proporcionan documentación holística y creíble en caso de posibles procedimientos legales



Soluciones basada en Drones ayuda a enfrentar los desafíos en la fase de planeación y/o estructuración.

Fase de Planeación	Retos	PwC DPS Soluciones	Beneficios para el cliente.
	Estándares de seguridad y salud	Identificación de posibles riesgos	Detección temprana de los riesgos que permite su mitigación antes del inicio del proyecto y asegurando la implementación con los más altos estándares
	Impacto en el ambiente y las personas	Evaluación ambiental y de la condición de la zona con el uso de la tecnología de drones	Con las imágenes se obtiene la información sobre la condición ambiental y el impacto que han causado en las comunidades locales de la zona
	Diseño del programa	Verificación del diseño e inicio de la preparación del sitio	Un análisis detallado del programa aprobado, el contratista principal recibirá información sobre si el proyecto se puede realizar el tiempo planeado o no.
	Planeación del despliegue de recursos	Evaluación de los trabajos de preparación	Mejorar la organización de los recursos disponibles y causar un uso adecuado de los mismos

Soluciones Basada en Drones facilita la supervisión de proyectos de capital e infraestructura y el seguimiento del avance y la calidad del proyecto

2

Supervisión y monitoreo de Proyectos Viales.

Retos

Documentación irregular

Retraso en Proyectos

Participación de los contratistas

Información desactualizada y de baja calidad

Acceso a datos

PwC DPS Soluciones

Monitoreo del estado actual de los sitios de construcción y prevención de daños futuros gracias a **Operaciones de drones**

Obtener **información procesada de la integración de los datos** del video de los drones e información adicional

Datos presentados en **software**

Beneficios para el cliente.

A través de la imagen y la documentación se puede analizar el sitio completo para detectar procesos poco fiables realizados en el proyecto

Detección de problemas tempranos para mitigar retrasos, riesgos y costos adicionales del proyecto.

Reportes analíticos sobre productos de **alta calidad técnica** (ortofotomapas, modelos3D) ayudando a **tomar decisiones mas efectivas en el proceso**

Acceso rápido y automático a resultados de el procesamiento de datos integrados con **GIS data/CAD**

Soluciones Basada en Drones facilita la supervisión de proyectos viales, así como el seguimiento del avance y la calidad del proyecto.

Monitoreo cíclico del sitio de construcción



Semana 1



Semana 2



Semana 3

- Las ortofotos regularmente actualizadas de la obra permiten el monitoreo remoto del progreso del trabajo
- PwC Geospatial.App Permite un fácil y cómodo seguimiento de los cambios entre múltiples inspecciones con una función de vista de pantalla única o dividida
- Alinear el mapa ortofotográfico con un alto grado de precisión permite una comparación precisa no sólo del mapa ortofotográfico entre sí, sino también con los planos y diseños existentes
- Es fácil generar mapas de calor que muestren un Progreso en el movimiento de tierras y realizar un análisis de los mismos

Nuestras Soluciones Basadas en Drones para monitoreo de proyectos viales permiten integración de datos de proyectos.

Monitoreo cíclico del sitio de construcción



Ortofoto



Diseño del Proyecto



Integración

- PwC Geospatial.App Permite una integración fácil y conveniente con datos GIS, CAD y BIM
- Gracias a la alineación de los mapas y modelos con un alto grado de precisión, es posible analizar el progreso de acuerdo con el plan, así como controlar la correcta ejecución de la obra con respecto al procedimiento planeado
- La integración de datos con capas SIG permite controlar el cumplimiento de regulaciones en las zonas ambientales, entre otras variables que se quieran revisar.

Caso de Estudio (1/2) - Descripción del monitoreo de proyecto de infraestructura lineal

Situación del cliente



- Planea construir 2000 km de infraestructura de línea en todo el país
- Las instituciones financieras esperan un informe de progreso confiable
- Entorno regulador desafiante
- Historia de disputas legales anteriores perdidas, por falta de documentación (evidencia)

Solución



- Reemplazo de la vigilancia en persona con un proceso de monitoreo de inversiones de punta a punta
- Análisis de datos geoespaciales y procesamiento de datos en tiempo real para producir modelos 3D (software dedicado al tema)
- Informes entregados al cliente en un plazo de 48 horas a través de una sencilla interfaz basada en navegador web

Valor agregado



- Vista completa del sitio de construcción y monitoreo de progreso en tiempo real
- Advertencia temprana de desviaciones posteriores del proyecto con 1 cm de precisión
- Detección de ingreso en la zona de protección ambiental
- Reducción del costo de monitoreo
- Reporte fiable a la institución financiera
- Documentación completa en caso de litigio futuro
- Sin perdidas de vida

Caso de Estudio (2/2) - Descripción del monitoreo de proyecto de infraestructura lineal

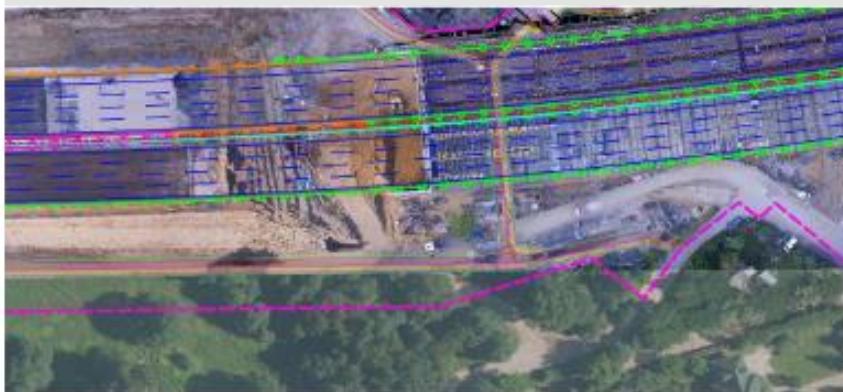
Imágenes, Modelos 3D y reportes disponibles para el cliente a través de la WEB



Monitoreo de progreso de construcción

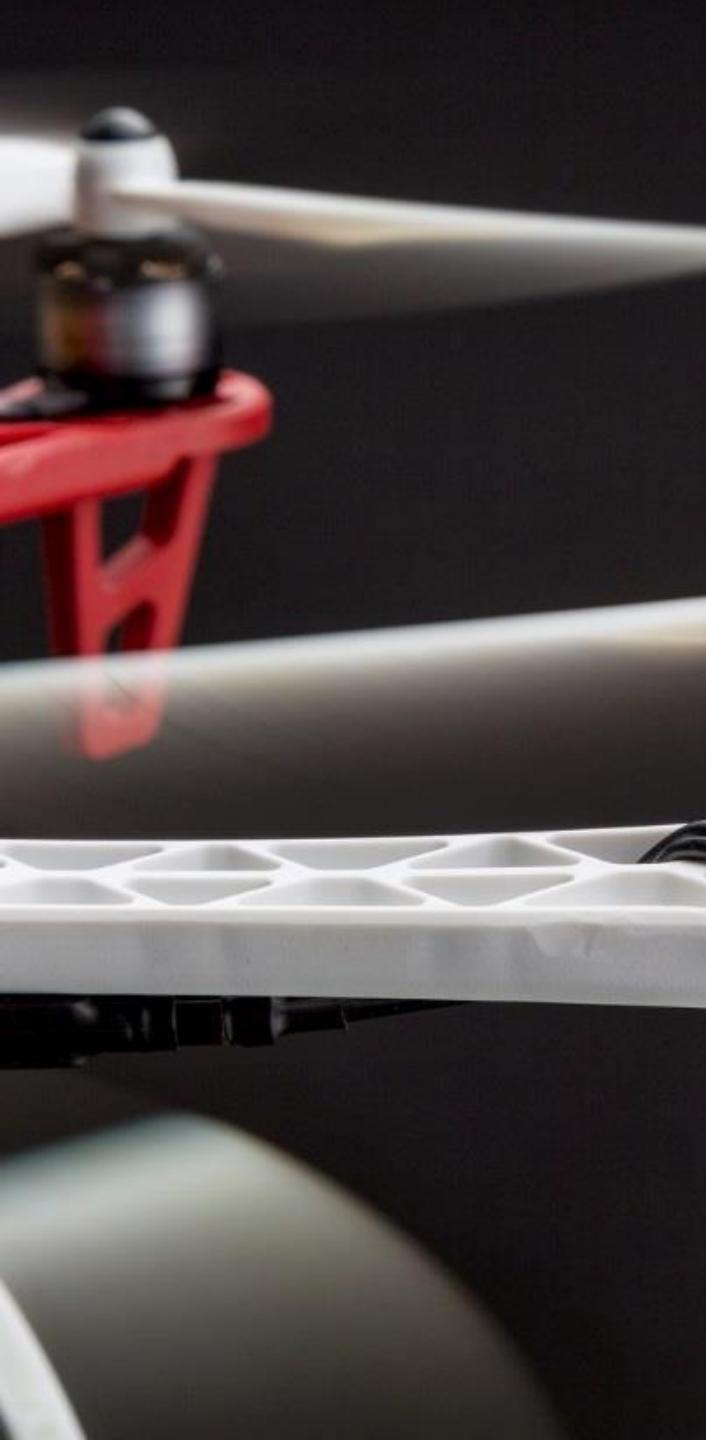


Verificación de conformidad con los planos de la estructura



Reunión sistemática de documentación

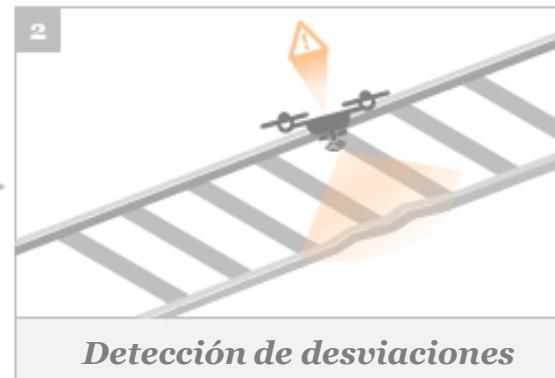


A close-up photograph of a quadcopter drone's landing gear and propeller. The landing gear is red and black, and the propeller is white with a black hub. The background is dark.

Seguimiento a de inversiones en Infraestructura

Implementación de la tecnología de drones PwC mejorará los procesos de seguimiento de las obras o las unidades funcionales en operación, sean concesiones o del estado.

Monitoreo de daños de infraestructura, deterioro u otras desviaciones



- El proceso de adquisición de datos con Drones facilita la adquisición **frecuente y precisa de información** sobre activos o infraestructura faltantes que requieren trabajos de mantenimiento
- Las inspecciones de drones y la información que proporcionan ayudan a un **seguimiento preciso del deterioro de la infraestructura** y, por lo tanto se puede planificar el mantenimiento predictivo
- En cuanto al monitoreo de proyectos viales, los drones pueden ser utilizados también en la **supervisión de proyectos de mantenimiento**

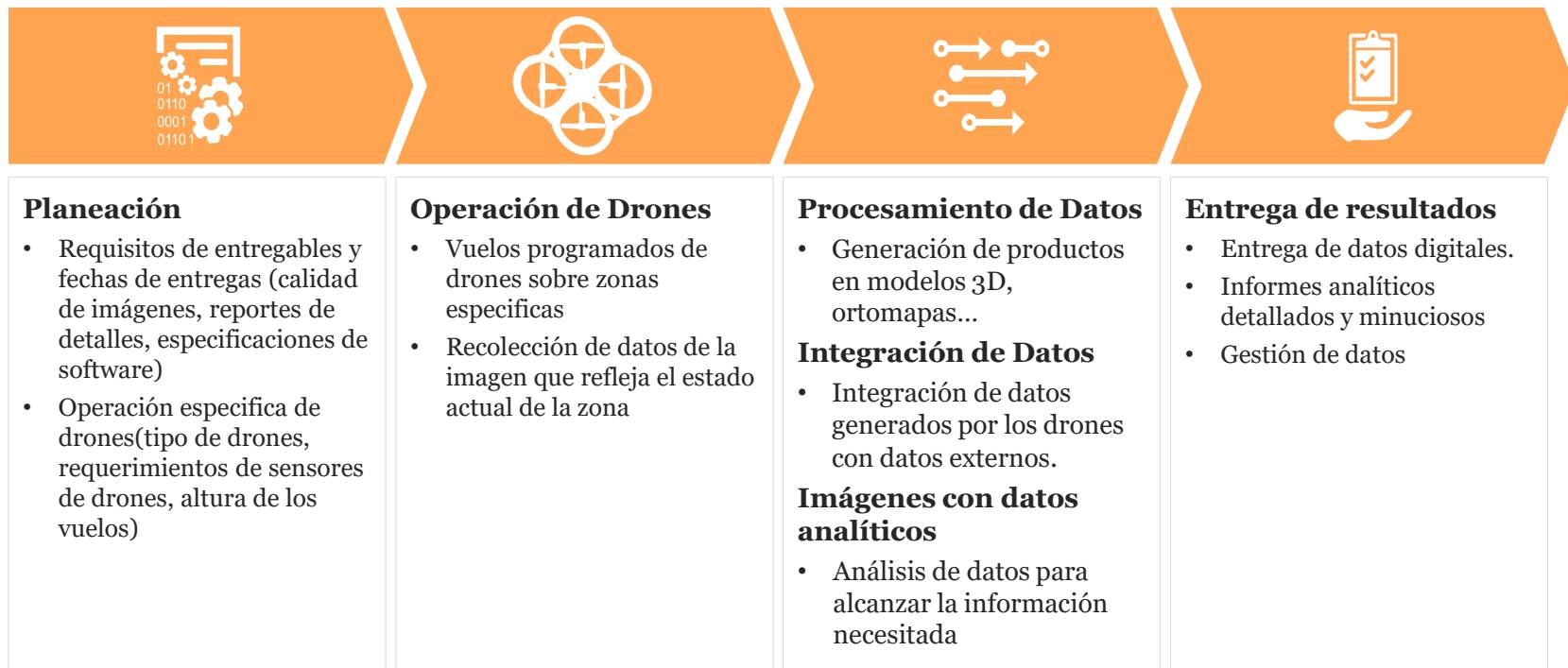


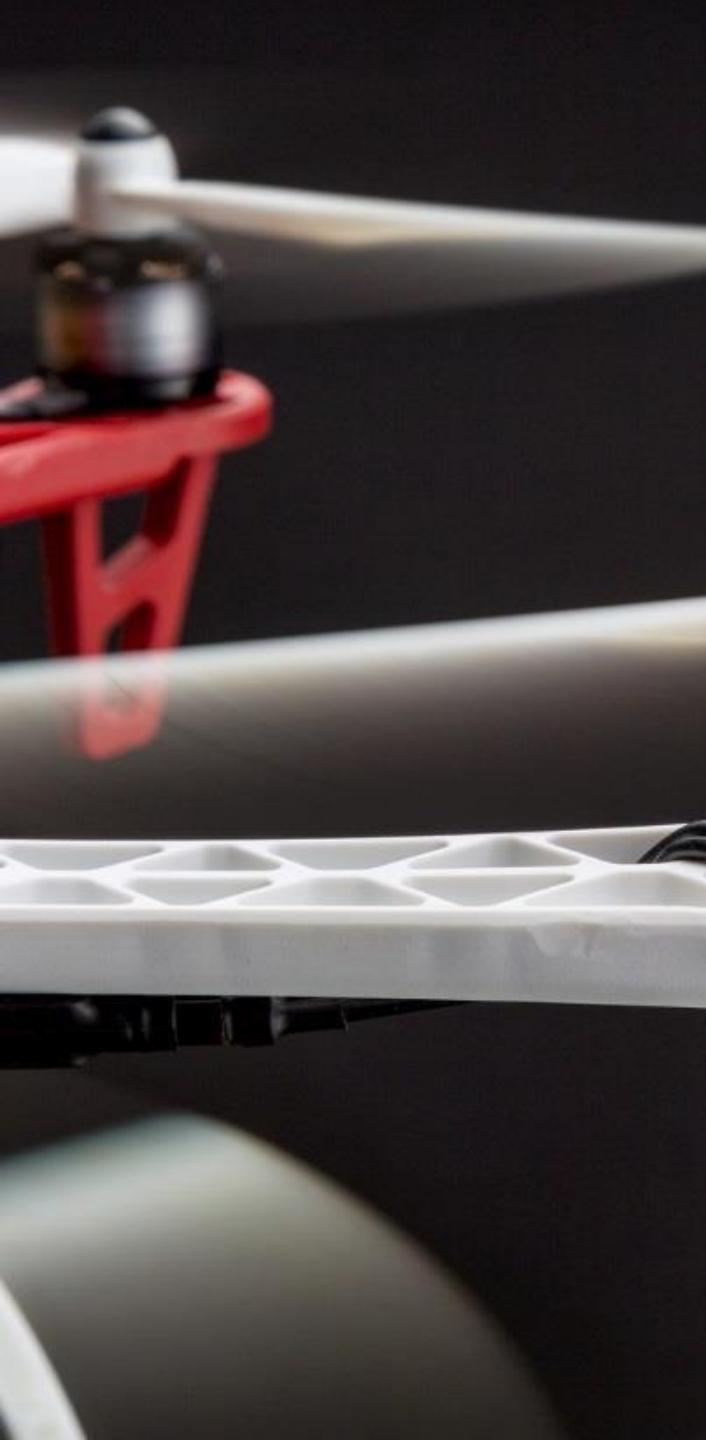
PwC Soluciones Basadas en Drones proporciona una solución integral para garantizar la seguridad de la infraestructura.

Proceso de monitoreo de Infraestructura	Retos	PwC DPS Soluciones	Beneficios para el cliente.
	Gestión de Activos.	Evaluación de la condición de los sitios de inspección , con la tecnología de Drones	Imagen y documentación completa de secciones enteras de áreas de inspección o construcción que resultará en la toma de decisiones mas apropiadas para el desarrollo del proyecto
	Monitoreo de Cambios en la infraestructura difícil de identificar	Evaluación de la condición de la infraestructura y detección de desviación temprana con la tecnología de Drones	Detección temprana de problemas o cambios en la infraestructura en regiones difíciles de llegar.
	Compromiso y calidad de los contratistas	Seguimiento del trabajo de los contratistas involucrados en el mantenimiento de zonas de inspección.	Reducir riesgos de penalidades, costos adicionales, y retrasos de proyectos causados por la baja calidad del trabajo de los contratistas



El enfoque de los proyectos que utilizan la tecnología de drones consta de cuatro pasos





*Nuestra forma de
presentar la
información*

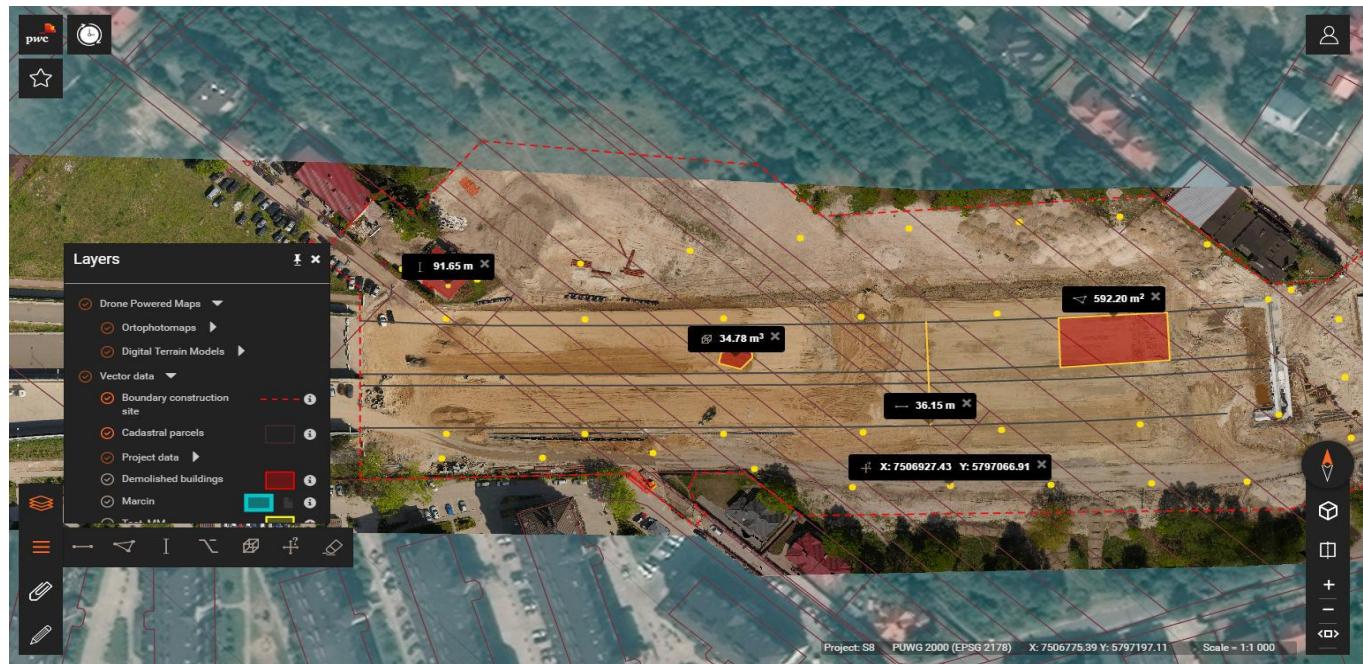
Características de Geospatial.App (ejemplo real de proyecto vial en proceso constructivo)

Características de la Aplicación Geospatial.App de PwC permite utilizar funciones avanzadas de fotogrametría (medidas volumétricas, dimensiones) y permite un acceso fácil y rápido a los datos recogidos por drones en cualquier dispositivo.

Acceso solo a usuarios seleccionados

Fácil acceso a diferentes proyectos

Posibilidad de dividir el trabajo en secciones y compartir partes del proyecto con grupos particulares de usuarios



Integración con cualquier vector de datos (SIG, archivos de diseño)

Mediciones precisas de las actuales distancias, dimensiones y volúmenes de objetos en el mapa

Análisis volumétricos en áreas seleccionadas de o frentes de obra.

Formas flexibles de presentación de datos, incluida la opción de pantalla dividida

Características de la aplicación Geospatial.App (Monitoreo de Proyectos)

The screenshot displays the Geospatial.App application interface, which integrates various geospatial data layers and monitoring tools. The interface includes a top bar with project name, user name, and PwC logo, along with standard map controls like zoom and orientation.

Project Monitoring Features:

- Inventarios de existencias**: An area highlighted in red shows stacks of materials, with a callout indicating a volume of $15m^3$.
- Medidas de áreas**: A blue outlined polygon measures an area of $125m^2$.
- Control de seguridad**: A circular inset shows a worker in a yellow vest, with the HESQ logo below it.
- Evaluación de traspasos**: A red outlined area highlights a trench or excavation site.
- Análisis de avances**: A vertical strip on the right side shows progress analysis over time.
- Integración con los datos de diseño**: Callouts point to specific design data points: elevation markers at 122+200 and 122+230, and a blue outlined polygon representing a volume of $15m^3$.

Layers Panel:

- DRONE POWERED MAPS
- Digital Elevation Model
- Orthophotomap 2015.06.24
- Orthophotomap 2015.06.30
- Orthophotomap 2015.07.07

Coordinates and Scale:

X: 617002577,58 Y: 617002577,58 1 : 10000

Hemos desarrollado una aplicación con funcionalidades y características claves para su consulta “Geospatial.App”

Características de la Aplicación Geospatial.App de PwC.



Seguridad de datos en base a estándares de PwC

Los datos analizados están protegidos conforme a normas de privacidad y cumplimiento de PwC .



Análisis personalizado de los datos de las imágenes

La analítica, la configuración y las funcionalidades establecidas por defecto son fácilmente ajustables a las necesidades y características de la industria eléctrica.



Integración completa con los datos del cliente

Datos pueden ser integrados con sus datos espaciales que ya posee (archivos de proyecto, archivos vectoriales, archivos raster, etc.)



Interfaz transparente disponible a través de cualquier navegador

Interfaz accesible a través del navegador Web y se basa en el estándar HTML5



Compatible con sistemas de coordenadas geográficos.

Proyecciones de datos fácil en variedad de sistemas de coordenadas, incluyendo MAGNA, -SIRGAS y otros usados en Colombia.



Mapa de desarrollo de 18 meses

Actualizaciones y funcionalidades nuevas, más complejas son regularmente desarrolladas e introducidas, por ejemplo:

- App para móviles.
- Add-on's por industria.
- Desarrollo de identificación de objetos de manera automática sobre ortofotos basado en aprendizaje automático.
- Análisis de datos y módulo de informes basado en aprendizaje automático



Fácil acceso a los datos en la nube

*Datos disponibles desde cualquier lugar y en cualquier dispositivo sin aplicaciones adicionales con ultrarrápidas tasas de transferencia (hasta 3 GB/s) y todos los procesos o cálculos se realizan en servidores dedicados y no en el PC del usuario.

Para más información...

Para más información...



Michał Mazur

Partner, Drone Powered Solutions

Tel: +48 502 184 684

michal.mazur@pwc.com



Jorge Mario Añez

Partner, Advisory Colombia

Tel: +57 1 668 4999

Jorge.anez@co.pwc.com



Jorge Trejos

Manager, Advisory Colombia

Tel: +57 300 704 1296

jorge.trejos@co.pwc.com

La red de Firmas PwC suministra servicios de aseguramiento, impuestos y consultoría enfocados a las industrias, para mejorar el valor hacia los clientes. Más de 236,235 profesionales en 158 países que componen nuestra red comparten su pensamiento, experiencias y soluciones para desarrollar perspectivas frescas y proveer una asesoría práctica. Para mayor información, sírvase ver pwc.com.

© 2019 PricewaterhouseCoopers. PwC se refiere a las Firmas colombianas que hacen parte de la organización mundial PricewaterhouseCoopers, cada una de las cuales es una entidad legal separada e independiente. Todos los derechos reservados

www.dronepowersolutions.com



Follow us [@PwCDrone](https://twitter.com/PwCDrone)