

INFORME TÉCNICO

USO DE DRONES:

Eficiencia y

Los UAV optimizan el mantenimiento de instalaciones eléctricas, al ofrecer inspecciones rápidas, precisas y sostenibles. Con tecnología avanzada y análisis en tiempo real, su uso permite gestionar mejor los recursos y anticipar fallas.

¿Qué tienen en común la precisión de un cirujano, la visión de un halcón y la innovación tecnológica? En el sector eléctrico, esa combinación tiene un nombre: drones o también denominados UAV, por su sigla en inglés

(Unmanned Aerial o Vehículo Aéreo No Tripulado).

Estas pequeñas aeronaves, equipadas con sensores de última generación, están transformando el mantenimiento de redes eléctricas, desplazando métodos tradicionales y abriendo paso a una nueva era de eficiencia, seguridad y sostenibilidad.

Mientras que antes se requerían semanas de trabajo y equipos humanos para inspeccionar largas líneas de transmisión, hoy basta con un vuelo

INFORME TÉCNICO

**LOS UAV OPTIMIZAN EL MANTENIMIENTO DE
INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AL OFRECER
INSPECCIONES RÁPIDAS, PRECISAS Y SOSTENIBLES.
CON TECNOLOGÍA AVANZADA Y ANÁLISIS EN
TIEMPO REAL, SU USO PERMITE GESTIONAR MEJOR
LOS RECURSOS Y ANTICIPAR FALLAS.**

precisión

para el sector eléctrico

FOTO: GENTILEZA GECOM

**“ Los drones no solo son el presente, sino que liderarán el futuro de las inspecciones y el mantenimiento energético”,
Alejandra Díaz, Key Account Manager de DRS Ingeniería y Gestión.**

programado para detectar anomalías, prever riesgos y tomar decisiones informadas en tiempo récord. Pero ¿cómo funciona esta tecnología? ¿Qué desafíos enfrenta? Y, lo más importante, ¿qué tan lejos puede llegar su adopción en el sector energético?

En el presente reportaje especialistas exploran la forma cómo los drones están cambiando las reglas del juego en el mantenimiento eléctrico, llevando la innovación desde el laboratorio hasta las alturas.

En el mantenimiento

El avance de la tecnología ha permitido que los drones se posicionen como aliados indispensables en el mantenimiento y monitoreo de las redes eléctricas. Gracias a sus capacidades avanzadas, estas herramientas superan los métodos tradicionales, proporcionando resultados más rápidos y precisos.

“Los drones están marcando un antes y un después en la forma en que las empresas eléctricas realizan sus operaciones. Su capacidad para integrar tecnologías avanzadas, como cámaras térmicas y LiDAR (Light Detection and Ranging), junto con el uso de software especializado, permite optimizar cada etapa del proceso de mantenimiento, desde la planificación hasta la toma de decisiones estratégicas”, comenta

Alejandra Díaz, Key Account Manager de DRS Ingeniería y Gestión.

Por su parte, José Ossa, subgerente de Desarrollo Geoespacial del Centro de Información de Recursos Naturales (Ciren), destaca que “la implementación de drones con vuelos automatizados ha revolucionado las inspecciones eléctricas, permitiendo una precisión milimétrica en la recolección de datos y mejorando la seguridad en terrenos complejos. Al respecto, añade que “los drones no solo transforman las inspecciones, sino que también permiten integrar datos detallados en plataformas avanzadas para gestionar el mantenimiento eléctrico de manera predictiva y eficiente”.

Con sensores avanzados

La integración de tecnologías como

FOTO: GENTILEZA DRS INGENIERÍA Y GESTIÓN



ALEJANDRA DÍAZ,

Key Account Manager de DRS Ingeniería y Gestión.

FOTO: GENTILEZA ORBE AMBIENTAL & LEGAL



CLAUDIO BADILLA,

jefe de Área de Geomática ORBE Ambiental & Legal.



cámaras térmicas, LiDAR y sensores multiespectrales permite a los drones identificar fallas y riesgos de manera precisa. Estas herramientas destacan en áreas críticas como la detección de sobrecalentamientos, cables desgastados y vegetación invasiva.

Cristián Michell, jefe de Productos de Geocom, explica que “tecnologías como las cámaras térmicas permiten identificar puntos calientes en líneas y aisladores, mientras que los sensores

LiDAR ofrecen reconstrucciones detalladas de las estructuras, facilitando la detección de deformaciones o desgastes”.

En la misma línea, Claudio Badilla, jefe de Área de Geomática en ORBE Ambiental & Legal, plantea que “por ejemplo, el sensor LiDAR genera modelos 3D precisos que ayudan a identificar árboles o estructuras cercanas que podrían representar un riesgo de contacto con líneas eléctricas. Los sensores

FOTO: GENTILEZA GEOCOM



CRISTIÁN MICHELL,

jefe de Producto UAS en Geocom

FOTO: GENTILEZA CIREN



JOSÉ OSSA,

subgerente de Desarrollo Geoespacial de Ciren

INFORME TÉCNICO

multiespectrales, por su parte, permiten analizar la salud de la vegetación en las cercanías, identificando áreas propensas a incendios forestales”.

Sostenibilidad y seguridad

Además de su eficiencia, los drones reducen significativamente el impacto ambiental de las inspecciones, desplazando la necesidad de vehículos pesados o intervención directa en terrenos sensibles.

“Los drones equipados con sensores avanzados como LiDAR, cámaras térmicas y multiespectrales no solo permiten identificar fallas estructurales, sino también evaluar riesgos ambientales que podrían afectar las infraestructuras. Estas tecnologías posibilitan una detección temprana de anomalías con gran precisión, reduciendo el impacto ambiental y optimizando los recursos de mantenimiento”, señala el especialista de ORBE Ambiental & Legal.

Y añade que, mediante el uso de UAV “es posible realizar evaluaciones detalladas sin alterar hábitats naturales ni generar emisiones directas”.

Desde una perspectiva similar, el representante de Geocom comenta que “el uso de drones ha revolucionado la sostenibilidad y seguridad en las inspecciones eléctricas. Estas herramientas permiten ejecutar operaciones en terrenos de difícil acceso o bajo condiciones climáticas adversas, mini-



FOTO: GENTILEZA GEOCOM

mizando los riesgos para el personal y reduciendo la necesidad de maquinaria pesada”.

Adicionalmente, José Ossa plantea que “su capacidad para realizar monitoreo remoto elimina peligros asociados a inspecciones manuales, especialmente en zonas peligrosas, logrando un enfoque más eficiente y seguro”.

Integración con sistemas avanzados

Los datos recolectados por los UAV no se utilizan de forma aislada. Geocom y Ciren destacan la importancia de integrar esta información en

INFORME TÉCNICO

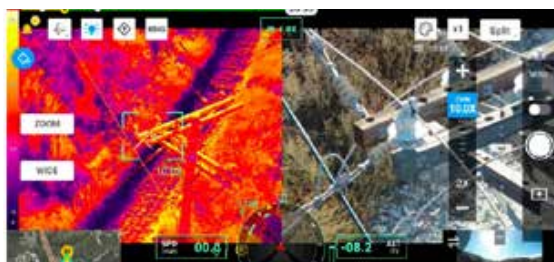
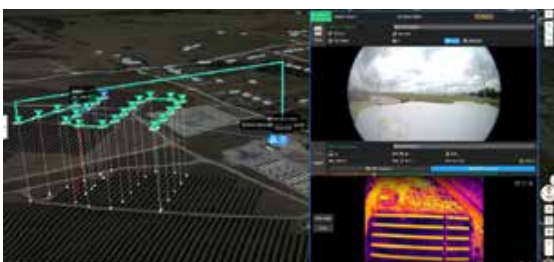


FOTO: GENTILEZA GEOCOM



sistemas GIS (Geographic Information System) y plataformas de gestión de mantenimiento, facilitando una toma de decisiones informadas.

Por otro lado, Badilla asegura que la integración de datos en plataformas SIG y modelos digitales 3D ayuda a planificar con precisión actividades de mantenimiento en zonas sensibles, minimizando impactos y mejorando la eficiencia operativa.

“Los datos capturados por los drones se integran a plataformas avanzadas como CMMS (Computerized Maintenance Management System) o ArcGIS, permitiendo priorizar reparaciones según la gravedad y optimizando los recursos de mantenimiento”, añade Alejandra Díaz.

“La implementación de drones con vuelos automatizados ha revolucionado las inspecciones eléctricas, permitiendo una precisión milimétrica en la recolección de datos y mejorando la seguridad en terrenos complejos”, José Ossa, subgerente de Desarrollo Geoespacial de Ciren.

Retos y futuro del uso de drones

A pesar de los beneficios que reportan y del avance de su desarrollo, el uso de drones enfrenta desafíos técnicos y logísticos. Sin embargo, el avance de tecnologías como la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático promete superar estas barreras.

“La implementación de drones con capacidades de vuelo autónomo y análisis en tiempo real marcará el futuro del sector eléctrico”, resalta Michell. No obstante, a la vez reconoce que “la operación de drones en condiciones climáticas adversas, como fuertes vientos o lluvias, sigue siendo un reto significativo”.

Por su parte, Alejandra Díaz resalta la importancia de la planificación en escenarios complejos. “La gestión de vuelos en áreas con alta interferencia, como líneas de transmisión densas o infraestructuras críticas, requiere una planificación rigurosa y operadores altamente capacitados para evitar acci-

dentos y asegurar resultados precisos”, subraya.

A su vez, Badilla agrega otra problemática referida a que “la limitada autonomía de las baterías y la necesidad de permisos especiales para operar en áreas protegidas o sensibles son barreras que aún deben superarse para maximizar el potencial de los drones”.

“No obstante, los avances en regulaciones y desarrollo tecnológico están reduciendo estas limitaciones”, añade el experto.

Con todo, junto con los significativos avances y a pesar de los retos presentes, la industria progresa rápidamente hacia el desarrollo de drones más robustos, equipados con sensores de última generación.

El consenso entre los expertos es claro: la integración de estos dispositivos en plataformas avanzadas y su capacidad para adaptarse a entornos dinámicos garantizarán su rol protagonista en la sostenibilidad y eficiencia del sector eléctrico. 