



**INSPECCIÓN,  
MANTENIMIENTO,  
LEVANTAMIENTOS  
TOPOGRÁFICOS, LIMPIEZA  
DE PARTES ELÉCTRICAS,  
DETECCIÓN DE FALLAS  
CON ALTA PRECISIÓN,  
FIGURAN ENTRE LAS  
DIVERSAS FUNCIONES  
QUE PUEDEN EJECUTAR  
LOS UAV.**

○ Los drones son capaces de ejecutar una amplia variedad de tareas en las instalaciones eléctricas.

DRONES EN LA INDUSTRIA ELÉCTRICA:

# Versátiles

y ligeros para tareas estratégicas

Aunque su uso aún no está masificado en el sector energético, en Chile es cada vez mayor el empleo de drones o vehículos aéreos no tripulados (UAV, por su sigla en inglés), los cuales, integrados con inteligencia artificial (IA) logran innumerables po-

tencialidades de las que puede beneficiarse la industria.

En el presente informe técnico abordamos los beneficios, usos, alcances y limitantes del uso de drones en las instalaciones eléctricas. Para ello, conversamos con expertos de los segmentos de generación





y transmisión, además de proveedores de servicios provistos por UAV.

Uno de ellos es el gerente comercial de Ecodrones, Julián Crespi, quien comenta que el uso de drones reduce significativamente los riegos asociados a las inspecciones de activos eléctricos, especialmente los relativos a la seguridad de los trabajadores y conflictos sociales. De acuerdo con el ejecutivo, la mayor parte de estos procedimientos se realiza de manera pedestre o trepada, prácticas que imponen diversos desafíos como la visibilidad limitada, lo que no facilita apreciar en detalle la condición de los activos.

“La versatilidad de los drones les permite acceder a todos los ángulos de un activo a poca distancia, algo que una inspección pedestre desde el suelo no puede lograr. Equipados con diversos tipos de sensores, los drones pueden capturar el nivel de detalle necesario para evaluar la condición de los activos, utilizando imágenes de alta resolución, videos, termografías y capturas Lidar (Light Detection and Ranging, tecnología láser)”, explica el experto de Ecodrones.

Por su parte, el jefe de Mantenimiento de líneas de AT de Transmisora Eléctrica del Norte (TEN), Fabrizio Ayarza, asegura que la labor de inspección de los activos de transmisión se ha beneficiado grandemente por el uso de drones. En ese sentido, explica que los UAV entregan información precisa sobre cada elemento estructural, desde el punto de vista visual y térmico, además de facilitar la documentación del ciclo de vida de las instalaciones.

“Operativamente, su uso nos permite detectar y abordar riesgos potenciales con prontitud, garantizando al mismo tiempo la seguridad del personal que interviene, ade-

“

**El uso de esta tecnología permite que nuestros activos de transmisión se mantengan en buenas condiciones, permitiendo que gran parte de las energías renovables que transmitimos por nuestras líneas pueda llegar a destino sin interrupciones, Fabrizio Ayarza, jefe de Mantenimiento de Líneas de AT de TEN.**

más de la instalación como tal. En este aspecto, los drones con sus cámaras HD y sensores térmicos, colaboran en identificar pequeñas anomalías con mucha precisión, que en algunas ocasiones se encuentran en lugares de difícil acceso (...) también ayudan a disminuir la cantidad de trepados a torres, que, en nuestro caso, son de hasta 80 metros, lo que optimiza los tiempos y reduce riegos inherentes a la actividad”, detalla Ayarza.

En Chile, las plantas de generación eólica también se están beneficiando del uso de drones, tal como lo explica Jassy Veloso, Construction Manager PDU Región Andes (Chile y Perú) de Statkraft Chile. “Los drones nos ayudan a generar inspecciones eficientes y amigables con nuestros procesos, permitiendo detectar problemas o fallas tempranamente. Esta tecnología nos permite reducir



**Julián Crespi,**  
gerente comercial de Ecodrones.

los tiempos de trabajo e inspección, lo cual nos hace posible reducir costos, mantener la planta operativa, evitar pérdidas de producción y, sobre todo, preservar la seguridad de las personas”, afirma la ejecutiva.

Agrega que, en el caso de los aerogeneradores, una inspección tradicional entrega un rendimiento de una máquina cada 2 o 3 días y que un dron puede inspeccionar de 2 a 3 aerogeneradores por día.

### Fallas detectables

Julián Crespi comenta que en Ecodrones disponen de diversas metodologías que incluyen distintos tipos de sensores y niveles de exhaustividad, adaptados de acuerdo con el estado de la línea a inspeccionar y a las necesidades de sus clientes.

“Nuestra IVT (Inspección Visual Tecnologizada), a través de capturas de imágenes, videos, termografías y nubes de puntos

Lidar, nos permite identificar fallas prácticamente en todos los elementos de una línea de transmisión, como en estructuras, ferretería, aisladores, servidumbre y conductores junto con otro tipo de hallazgos como construcciones en la franja de seguridad y vegetación cercana a la línea”, explica.

Añade que, a la fecha, la empresa ha detectado “sobre 300 mil hallazgos con nuestra metodología IVT. Esto nos ha permitido incorporar IA para realizar hallazgos específicos de alta criticidad. Hace dos años ganamos el primer desafío de innovación de



**Fabrizio Ayarza,**  
 jefe de Mantenimiento de Líneas de AT de TEN.

## Usos en la industria

Jassy Veloso describe algunos procedimientos en los que Statkraft Chile utiliza drones:

### Levantamientos topográficos

Permiten obtener modelos digitales del terreno, detallados y precisos. Por ejemplo, los vuelos Lidar pueden entregar ortofotos, niveles del terreno a través de la vegetación (curvas de nivel) y nubes de puntos. La fotogrametría entrega datos geoespaciales de alta precisión para la creación de mapas pormenorizados del terreno.

### Termografías

Es una técnica que permite capturar imágenes térmicas, lo que posibilita identificar zonas en donde pueden existir fugas de energía y puntos de mayor concentración de calor. Eso, a su vez, facilita tomar las medidas necesarias para realizar reparaciones y mantenimientos preventivos.

### Inspección de activos

Consiste en tareas de reconocimiento de los activos operativos, sin la necesidad de detener las operaciones de una planta. Por ejemplo, las inspecciones a las palas de aerogeneradores, mediante fotografías de alta resolución, lo que ayuda a determinar si el componente se encuentra en buenas condiciones, desgastado o requiere reparación.

### Tendido de líneas de transmisión

Mediante drones se pueden tender cables de transmisión a zonas de difícil acceso. Así, se evita la exposición de personas a riesgos y se optimizan los tiempos y costos, además de lograr una mayor seguridad y productividad en el proceso.

FUENTE: JASSY VELOSO, STATKRAFT CHILE.

FOTO GENTILEZA STATKRAFT CHILE



**Jassy Veloso,**  
Construction Manager PDU Región  
Andes (Chile y Perú) de Statkraft Chile.

Transelec para detectar hebras cortadas en conductores y, a la fecha, ya hemos automatizado la detección sobre 10 tipos de fallas”.

### **Drones para la transición**


En Chile, con una participación cada vez más importante de las energías

renovables en la matriz eléctrica y el proceso de descarbonización en marcha, los drones se convierten en un aliado perfecto para la optimización de los activos eléctricos y, muy especialmente, para el mantenimiento de la infraestructura de transmisión.

En opinión de Julián Crespi, para no generar atrasos en la integración de nueva energía

“

**A nivel nacional y mundial el mayor desafío no está en la capacidad y autonomía de los drones, sino en la regulación aeronáutica, donde actualmente se requiere mantener la línea de vista del dron y una distancia acotada entre este y el piloto”, Julián Crespi, gerente comercial de Ecodrones.**

renovable, se hace necesario realizar un trabajo constante de inspección exhaustiva del sistema de transmisión, que logre asegurar la continuidad operacional. “Para este objetivo, hemos identificado la inspección con drones, a través de una metodología como IVT y junto a la IA, como una de las estrategias cruciales para asegurar la continuidad operacional durante este periodo de transición”. 

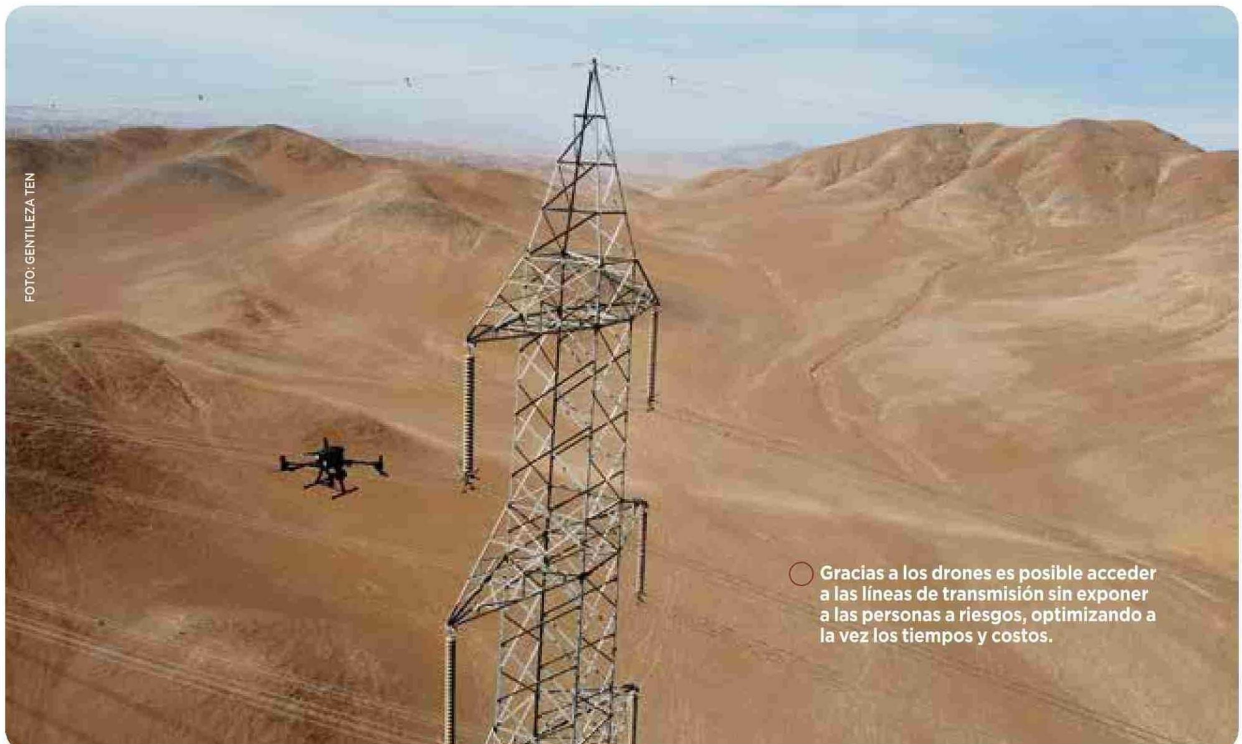


FOTO GENTILEZA TEN

○ Gracias a los drones es posible acceder a las líneas de transmisión sin exponer a las personas a riesgos, optimizando a la vez los tiempos y costos.