

**T**anto en minería a rajo abierto como subterránea, los drones pueden cumplir relevantes funciones. Desde mapear entornos peligrosos, hasta hacer sanitizaciones desde el aire en sectores estratégicos de las faenas, forman parte de las posibilidades con este tipo de tecnología.

Desde la empresa Terra-Drone exponen a MINERÍA CHILENA que lo más relevante es que estas unidades tengan gran capacidad de almacenamiento y procesamiento.

“Hoy en día además de la gran capacidad de almacenamiento del hardware propiamente tal, se necesitan equipos para el post-proceso de gran capacidad gráfica, lo que permitirá obtener y ocupar en su plenitud los datos recolectados en campo”, puntualizan.

En tanto, Marco Sepúlveda, CEO Chile y director de Ventas Regionales en Latinoamérica de la empresa Aerodyne, explica que “uno de los principales beneficios es evitar la presencia humana en zonas de riesgo, especialmente en la operación subterránea; otra ventaja importante es la reducción de las interferencias de producción en caso de emergencia o anomalías”.

### Características y usos

Desde Terra-Drone enfatizan que esta tecnología puede servir para inspecciones

técnicas visuales, fotogrametría, termografía, mapeo 3D y cálculo de volúmenes, entre otras.

Entre su oferta poseen dos tipos de drones para realizar labores en minería: ala fija y multirrotor. La elección de cada uno de ellos va a depender de la extensión del trabajo y necesidades del cliente,

a cabo a través de vuelos programados, de acuerdo con el alcance de los trabajos, el objetivo y/o entregables específicos.

Un rasgo novedoso en estas unidades corresponde a la incorporación de sistemas con tecnología Slam y sensores LiDAR, que consiguen hacer localización y mapeo

## Drones:

# Alternativa con funciones múltiples en minería

precisando que cuentan con una amplia gama de modelos para desarrollar tareas en superficie.

Por otro lado, a pesar de que se pudiese pensar que en el área subterránea no operan estos equipos, tienen dos modelos especialmente diseñados para trabajos en espacios confinados. Explican, además, que los trabajos con drones se llevan

simultáneo en espacios como operaciones subterráneas. Lo anterior unido con sistemas anticolidión, permite un proceso más seguro tanto para el operador como para el equipo.

### HoverMap

David W. Jaunay es el gerente Regional de Ventas para América de Emesent, compañía encargada de comer-

**Los avances** en software unido con la mayor oferta de **vehículos voladores a radio control o automatizados** colaboran en la optimización de distintos ámbitos.





Foto: Científica Csiro

cializar la tecnología Hover-Map, software desarrollado por Csiro (Organización de Investigación Científica e Industrial del Commonwealth). El gerente explica esta tecnología como “un avanzado sistema de escaneo LiDAR, capaz de mapear entornos peligrosos o donde no llegan los sistemas de GPS”.

Jaunay añade que al utilizar la localización y asignación simultáneas posibilita a los drones volar más allá de la línea de visión en áreas inaccesibles, cualquier área no segura para el personal o donde un dron normal no puede volar porque requiere de GPS. “En ese sentido, HoverMap

es versátil; la carga útil simplemente se separa del dron y se puede montar en un vehículo o simplemente que se transporta a través de espacios interiores y exteriores”, enfatiza el experto. A nivel de colaboración en materia de seguridad, desde Csiro afirman que Hover-Map ofrece datos tridimensionales (nube de puntos) precisos y de alta calidad de áreas subterráneas. Los ingenieros y agrimensores de minería pueden tomar medidas precisas de forma segura, rápida y fácil en escalones, sobrecolapso y subcolapso. El sistema también se utiliza para investigar las espeleologías,

cualquier área que sea peligrosa para el personal.

Por su parte, Marco Sepúlveda, CEO Chile de Aerodyne -empresa que comercializa esta tecnología de Csiro en Latinoamérica- afirma que “el Hovermap LiDAR captura 300.000 puntos por segundo con un rango de 100 metros. La precisión de los puntos es en torno a 3cm, sin embargo, hemos visto exactitudes de los valores promedio en el mapa 3D final de más o menos 1cm”.

### Exploración

El director de Programa e Integración de Integración y Ciencias de Datos de Csiro Chile, Jonathan Hodge,



**Haga crecer  
su negocio  
accediendo a  
una serie de  
servicios clave  
para su éxito  
proporcionado  
por expertos**

Más de 40 años de trayectoria junto al desarrollo del país nos avalan.

## **LO QUE HACEMOS**



**Medios Impresos**



**Medios Digitales**



**Conferencias y Ferias**



**Inteligencia de Mercados**



**Formación Estratégica**



**Diseño y Marketing Industrial**

**LÍDERES GLOBALES EN INFORMACIÓN  
PARA LAS INDUSTRIAS**



Foto gentileza Terra-Drone.



Foto gentileza Terra-Drone.

complementa explicando que, en el caso de la exploración minera, en teoría “se pueden usar imágenes hiperespectrales, a partir de tecnología satelital sumada a la de drones, habilitando imágenes de altísima resolución que pueden contarnos más sobre la superficie tierra. Se pueden mostrar lugares de más difícil acceso, como entremedio de árboles o a través del agua, sin embargo todavía faltan desarrollos para alcanzar su mayor potencial”.

En otra arista, grupos de Csiro están investigando el uso de drones para detectar metano en la minería

de carbón de rajo abierto y para monitorear la voladura en rajo abierto.

### Capacitación y costos

Desde la compañía Terra-Drone exponen en líneas generales que el proceso formativo para operar drones radica en la especialización de los equipos de trabajo, es decir, que cada uno de los pilotos este consciente y entienda las demás etapas, con el fin de no solo optimizar recursos, sino que también realizar mejoras en las planificaciones de vuelo y lograr mejores resultados. Asimismo, sostienen que

los costos operacionales son relativos, dependiendo de las necesidades de los clientes y, fundamentalmente, que hoy no son procesos del todo industrializados.

“En la minería en particular ha costado incorporar estos procesos a las etapas convencionales, por lo que hablar de precios promedio es complejo. sin embargo, un proceso de levantamiento con drones es bastante competitivo si lo medimos por ejemplo con un levantamiento topográfico convencional, que va en el orden de los US\$1.000 a US\$1.500 por día”, aseveran desde la compañía. **mch**

Der.: TerraSlam minería subterránea.

## Sanitización

Dada la emergencia sanitaria con la pandemia de Covid-19, uno de los usos que se le ha conferido a los drones es la sanitización de espacios clave dentro de faenas, con amonio cuaternario. La empresa KPI Predikta ha realizado sanitizaciones utilizando drones de modelo Hexacopter de 1.800 mm entre ejes y un peso de 14 kilos. Su autonomía con carga es de 14 minutos y se trabaja a dos o tres baterías por misión. La longitud de aspersión es de entre tres y seis metros, y su capacidad del estanque es de 20 litros. “No es más que tomar equipos que ya llevan tiempo siendo

usados en agricultura, con capacidad para abarcar con riego y/o fumigación, grandes perímetros, con capacidad de ser autónomos por programación de ruta, y de llevar a cabo actividades nocturnas por estar equipados con iluminación y cámara nocturna. Nosotros tomamos lo que está disponible, lo integramos y lo hacemos mejor, esa es la premisa”, enfatiza Mónica Palma, general manager de la firma. Cabe destacar que, para realizar los procesos de descarga de amonio cuaternario desde el aire, se adscriben a los procedimientos delineados por el Ministerio de Salud.