

El costo de operar lejos

Documento de trabajo para discusión ejecutiva · Mayo 2026

Hay un momento que cualquier operador de infraestructura remota conoce de memoria. Llega una señal. El sistema registra un evento, la operación puede continuar normalmente. Pero algo ocurrió. Y hasta que alguien no vaya a ver, nadie sabe si es ruido o el inicio de algo que va a costar caro.

En el noroeste argentino, verificar esa señal puede significar subir por un camino de cornisa a tres mil quinientos metros para llegar a una subestación que abastece varios municipios. En la Patagonia, significa recorrer cuatrocientos kilómetros de estepa con viento del oeste para encontrar, o no encontrar, el aislador fisurado que disparó la protección de la línea.

En ambos casos, la respuesta llega horas después de la señal. Y en ambos casos, una parte importante de esas recorridas termina descartando eventos que no requerían intervención.

Ese ciclo, multiplicado sobre miles de kilómetros de infraestructura remota, tiene un costo que los modelos operativos tradicionales raramente capturan. No porque sea difícil de medir. Sino porque durante décadas no hubo alternativa y el costo se naturalizó.

Hoy empieza a haber una.

Drones de inspección de largo alcance pueden verificar el estado de esa subestación en altura o recorrer ese corredor patagónico en condiciones donde la seguridad de un desplazamiento tripulado deja de ser razonable, identificar el punto exacto de la anomalía y transmitir imágenes al centro de control antes de que alguien decida si manda o no manda la cuadrilla. Y cuando la intervención es necesaria y el componente que hay que reemplazar pesa trescientos kilos, helicópteros de carga no tripulados ya son capaces de transportarlo directamente al punto de intervención, incluso bajo condiciones climáticas y de acceso donde un convoy terrestre pierde medio día antes de llegar.

La recorrida innecesaria no ocurre. La que sí ocurre llega con información precisa, llega antes, y el material llega con ella.

Pero hay algo más importante que el ahorro operativo inmediato. Cada vez que esa cobertura opera, acumula historial sobre el activo: el corredor, la estructura, los patrones de degradación bajo condiciones extremas. Ese historial prácticamente no existe hoy de manera continua sobre la infraestructura argentina. El grupo que empiece a construirlo primero opera sobre información que sus reguladores, sus aseguradoras y sus propios interlocutores financieros no tienen.

Eso no es una ventaja operativa. Es una **ventaja estructural**.

La industria aprendió a optimizar plantas. Nunca aprendió realmente a cubrir territorios extensos de manera continua.

Hoy empieza a hacerlo.

Angel Talamona
Cadvital · Clymene

Tres capacidades. Un problema común.

La cobertura continua de infraestructura remota sobre territorios extensos dejó de ser un problema sin solución tecnológica. Inspección y logística autónomas aéreas, terrestres, fluviales y marítimas ya operan internacionalmente sobre activos energéticos y grandes corredores de infraestructura. Lo que todavía no existe en Argentina es la capa que vuelve esas capacidades operativamente viables: habilitación regulatoria, capacidad territorial de despliegue real e integración con los procedimientos de los operadores. Esa capa es lo que Cadvital construye.

1. Inspección aérea de largo alcance sobre corredores energéticos

Activo: red de transporte de extra alta tensión sobre Patagonia y NOA.

Problema: verificar el estado de un corredor después de un evento climático puede consumir entre seis y diez horas de operación terrestre con personal expuesto, aun cuando no exista ninguna anomalía real. El aislador fisurado, si existe, espera la próxima tormenta.

Capacidad: aeronaves no tripuladas de ala fija, capaces de recorrer cientos de kilómetros de infraestructura lineal transmitiendo imágenes térmicas en tiempo real. Ya operan sobre infraestructura de oil & gas en Medio Oriente.

Lo que Cadvital resuelve: habilitación regulatoria de vuelos autónomos más allá de la línea de visión sobre corredores energéticos e infraestructura remota, coordinación con espacio aéreo e integración con los procedimientos del operador. El centro de control decide antes de movilizar cualquier recurso.

2. Logística aérea no tripulada en operaciones remotas

Activo: bloques de producción energética, generación hidroeléctrica de difícil acceso y operaciones mineras aisladas.

Problema: cuando un componente crítico falla, la logística terrestre consume entre cuatro y ocho horas antes de que empiece la intervención. El problema no es la pieza. Es el tiempo entre la detección y su llegada al punto de intervención.

Capacidad: helicópteros de carga no tripulados de probada confiabilidad industrial, capaces de transportar entre trescientos y quinientos kilos directamente al punto de intervención sobre varios cientos de kilómetros, en condiciones donde el vuelo tripulado no es razonable.

Lo que Cadvital resuelve: habilitación regulatoria de logística aérea no tripulada sobre territorio operativo, coordinación con tráfico aéreo de la cuenca e integración con el despacho del operador. El material llega con la cuadrilla. La intervención empieza sin espera logística.

3. Cobertura terrestre off-road autónoma sobre activos remotos

Activo: corredores internos de operaciones mineras, rondas sobre bloques de producción y perímetros de infraestructura energética.

Problema: las rondas de supervisión y el transporte liviano entre puntos de una misma operación consumen horas de personal calificado sobre terreno que no requiere presencia humana permanente. Ese costo raramente aparece como línea separada en el OPEX.

Capacidad: vehículos terrestres autónomos capaces de operar en jornadas continuas sobre terreno no pavimentado, transportar herramientas o sensores y acumular datos operativos sobre activos y terreno. Ya operan en el Golfo Pérsico bajo condiciones comparables a las cuencas argentinas.

Lo que Cadvital resuelve: adaptación a terreno real, integración con sistemas de despacho existentes y capacidad territorial de soporte continuo. Menor exposición de personal, mayor frecuencia de cobertura y acumulación progresiva de historial operativo propio.

Cómo empezar

Ninguna operación sobre infraestructura remota adopta capacidades nuevas sin validación previa sobre territorio real. Cadvital trabaja en tres formatos de entrada, diseñados para generar información operativa útil antes de cualquier decisión de escala.

Evaluación de cobertura operativa

Análisis sobre infraestructura remota específica para mapear tiempos reales de verificación, dependencia de recorridas terrestres o aéreas tripuladas, restricciones climáticas y puntos donde la operación pierde tiempo entre señal, decisión e intervención. El resultado es un diagnóstico operativo concreto sobre activos reales, no una propuesta comercial genérica.

Tres a cinco semanas.

Calificación regulatoria y territorial

Evaluación de viabilidad de operación autónoma sobre un corredor o activo definido: requisitos aeronáuticos aplicables, restricciones climáticas operativas y compatibilidad con procedimientos existentes del operador. Cadvital gestiona la interacción con la autoridad regulatoria. El operador no necesita construir esa capacidad internamente ni asumir el riesgo regulatorio del proceso.

Cuatro a seis semanas.

Piloto operativo sobre activo específico

Despliegue real sobre un corredor energético, una operación remota o un activo aislado, bajo condiciones reales de terreno y clima.

El piloto mide impacto concreto sobre tiempos de verificación, cobertura territorial y dependencia logística antes de cualquier decisión de escala.

Ocho a doce semanas.