



Ingeniería que produce, mantenimiento que protege

HBOX RTK

Posicionamiento centimétrico y telemetría
para maquinaria pesada — puertos e industria

RONDA DE INVERSIÓN 2026 · \$3,000,000 MXN

Querétaro, México · leo@helgen.tech · ventas@helgen.tech · Confidencial

La demanda ya existe

Ponemos **posición de centímetros** y **telemetría confiable** en la maquinaria pesada que mueve la economía – y convertimos esos datos en decisiones.

HBOX (hardware)

Unidad RTK ruggedizada, IP67, con watchdog. Diseño propio.

Correcciones RTK

Red de estaciones base + NTRIP sobre 4G. Precisión < 2 cm.

Plataforma de datos

Backend Helgen: flota, seguridad, eficiencia y analítica.

La demanda ya existe: los puertos nos lo pidieron

Operando / contratado – red Hutchison MX

- Puerto de Veracruz
- Puerto de Manzanillo
- Puerto de Ensenada
- Puerto de Lázaro Cárdenas

En negociación

- Puerto de Panamá · Puerto de Caucedo (RD)

Nueva vertical: industria pesada

Seguimiento de maquinaria en planta – **automotriz y montacargas**. Piloto en marcha con **Toyota (TMMGT)**.

No vendimos esto en frío

Llegamos porque los clientes lo solicitaron. Ahora levantamos capital para cumplir.

El problema y la solución

El problema: la industria pesada opera a ciegas

- El GPS convencional yerra por **metros**: inservible entre contenedores, grúas y naves.
- Sin posición **centimétrica** no hay automatización, anticolisión ni gemelo digital.
- La telemetría genérica se degrada bajo sol, polvo y vibración; las unidades “mueren” sin avisar.
- Resultado: **ineficiencia, riesgo y datos no confiables** sobre activos de millones.

HBOX: precisión centimétrica, lista para el campo

- Unidad RTK ruggedizada: <2 cm sobre 4G (NTRIP/RTCM3).
- u-blox ZED-F9P multibanda; gabinete IP67; conector GX16-5.
- Watchdog embebido (STM32): recupera el enlace solo – nunca queda en silencio.
- Telemetría al backend Helgen para flota, eficiencia y seguridad.

Especificaciones

GNSS	u-blox ZED-F9P
Precisión	<2 cm (NTRIP)
Tasa	desde 1 Hz
Correcciones	NTRIP/RTCM3 · 4G
Entrada	24 V + ignición
Carcasa	IP67

Arquitectura: Rover + Estación Base + datos



Las correcciones viajan por el **módem 4G** – el enlace se recupera reiniciando la pila, sin tocar el GNSS.

Cada HBOX transmite **posición de centímetros + telemetría** de un activo crítico, 24/7. El hardware es la cuña; **la plataforma de datos es el valor que compone.**

- Gemelo digital del patio y utilización de flota.
- **Anticolisión** y seguridad de personal.
- Mantenimiento **predictivo** por uso real.
- Capa recurrente, de alto margen y **defensible.**

De caja de rastreo → sistema operativo de datos para la industria pesada.

Mercado y momento

- Ola de **automatización portuaria**: ~71 terminales de contenedores ya automatizadas.
- Los fabricantes integran telemetría/IoT en grúas y montacargas (p. ej. Hyster-Yale, 2024).
- El RTK se abarata y el **4G es ubicuo**: la precisión centimétrica ya escala.
- En México hay demanda desatendida – y nosotros **ya estamos dentro**.

TAM · RTK GNSS global $\approx$ USD 4.2 B (2024), $\sim$ 9% CAGR $\rightarrow$ $\sim$ USD 9 B (2033)

**SAM · Posición + telemetría para industria pesada
(puertos + intralogística automotriz, LatAm)**

**SOM · Puertos de México (red Hutchison)
+ primeras plantas automotrices (Toyota)**

Fuentes (estimaciones externas): Dataintelco / Growth Market Reports (RTK GNSS); Polaris / GM Insights (equipo de manejo de contenedores), 2025.

Ejecución y oferta

Aprendizaje de campo → producto endurecido

- **Térmico:** calor en batería/módem en gabinete sellado → **carga calificada por temperatura** (LTC4040 + NTC) y enfriamiento por conducción.
- **Backend:** bloqueo de cabeza de línea y veto de “saltos” → **corregido y desplegado**, con observabilidad (Grafana Loki).
- **Hardware:** prototipo cableado a mano → **PCB de producción** (watchdog v3, ERC-limpio); Serie 2 en curso.

La ventaja de estar desplegados

Desplegamos, medimos y endurecemos rápido. Cada falla de campo es una mejora que un competidor de laboratorio aún no ha visto.

- **Hardware:** venta del gabinete HBOX por máquina (CapEx del cliente).
- **Recurrente:** datos/SIM, correcciones (NTRIP) y plataforma por unidad/mes.
- **Expansión por sitio:** de decenas a cientos de máquinas en cada puerto o planta.
- Precios y márgenes unitarios: [marcador – dato interno] (sala de datos bajo NDA).

- Integración vertical: hardware + firmware + datos bajo una sola responsabilidad.
- Ingeniería a prueba de fallos: estado seguro por defecto; ni silencio ni reinicios en bucle.
- Referencia desplegada en la red de puertos más grande de México – difícil de replicar.
- Base en México: costo, cercanía y soporte frente a proveedores extranjeros.

- **Leo Rodríguez** – Fundador y CEO/CTO · arquitecto principal HW/SW.
- **Adriana Del Ángel** – Implementación y operación.
- **Gibran Ortega** – GPS / telemetría.
- **Daniel Martínez · Paola Rodríguez** – Ingeniería y despliegue.

Helgen Servicios Especializados S.A. de C.V. – Querétaro, México.

Levantamos

\$3 MDP

para entregar **\$6 MDP** en ingresos

≈ USD \$170K → \$345K · FX 17.5

Uso de fondos

- Producción y primer lote de unidades
- Despliegue e instalación (4 puertos)
- Validación: térmica · vibración · IP67
- Plataforma de datos + comercial

Por qué es de bajo riesgo

2× ingreso sobre capital, respaldado por demanda existente – los clientes ya lo pidieron.

Hitos

- Entregar los 4 puertos en operación
- Cerrar Panamá y Caucedo
- Lanzar piloto automotriz (Toyota)
- Serie 2 (PCB de producción) lista

Valuación y términos: [marcador] – a definir con la plataforma.



**Los puertos ya dijeron sí.
Construyamos la capa de datos
de la industria pesada.**

leo@helgen.tech · ventas@helgen.tech