ANEXO TÉCNICO

Sistema de monitoreo satelital para trece (13) tractores agrícolas Kubota M9540DT

Convenio No. 2428 de 2024 – Agencia Nacional de Tierras y Patrimonio Autónomo Fondo Colombia en Paz

1. OBJETO Y ALCANCE

Objeto: suministro, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de trece (13) paquetes de monitoreo satelital (telemetría) para los tractores agrícolas Kubota M9540DT de propiedad de la Agencia Nacional de Tierras (ANT), adquiridos con recursos de la subcuenta ANT del Fondo Colombia en Paz en el marco del Convenio No. 2428 de 2024, incluida la conectividad, el acceso a la plataforma de consulta, la capacitación y el soporte por doce (12) meses.

Alcance: cada paquete corresponde a un tractor y comprende:

1. Un equipo de telemetría instalado y configurado en el tractor.
2. Una SIM card con conectividad de datos por doce (12) meses.
3. El acceso a la plataforma web y a la aplicación móvil por doce (12) meses, con usuarios para la ANT.
4. La instalación, configuración y prueba de funcionamiento.
5. La capacitación al personal de la ANT y el soporte técnico durante la vigencia del servicio.

El propósito es que la ANT pueda verificar de forma remota las horas de trabajo, la ubicación y las condiciones de uso de cada tractor una vez entregado en comodato.

2. MAQUINARIA OBJETO DEL MONITOREO

Los trece tractores son marca Kubota, modelo M9540DT (potencia neta mayor a 90 y hasta 100 HP, motor V3800-T). Fueron adquiridos a MOTO MART S.A.S. (NIT 860.075.684-1) mediante la orden de compra No. 148933 (ANT-20257419) del 14 de julio de 2025 en la Tienda Virtual del Estado Colombiano, y facturados con la factura electrónica FMQ-10035 del 12 de diciembre de 2025.

No.	Marca y modelo	Serie (chasis)	Motor
1	Kubota M9540DT	KBUMAEDRLS8D29014	V3800-T-2SE5436
2	Kubota M9540DT	KBUMAEDRPS8D28985	V3800-T-2SE5262
3	Kubota M9540DT	KBUMAEDRJS8D28987	V3800-T-2SE5213
4	Kubota M9540DT	KBUMAEDRCS8D28997	V3800-T-2SE3235
5	Kubota M9540DT	KBUMAEDRES8D29002	V3800-T-2SE4768
6	Kubota M9540DT	KBUMAEDRTS8D29004	V3800-T-2SE4767
7	Kubota M9540DT	KBUMAEDRTS8E29135	V3800-T-2SE4722
8	Kubota M9540DT	KBUMAEDRAS8E29144	V3800-T-2SE4706
9	Kubota M9540DT	KBUMAEDRTS8E29121	V3800-T-2SE4886
10	Kubota M9540DT	KBUMAEDRPS8E29122	V3800-T-2SE4645
11	Kubota M9540DT	KBUMAEDRJS8E29124	V3800-T-2SE4801
12	Kubota M9540DT	KBUMAEDRHS8G29329	V3800-T-KSL2771
13	Kubota M9540DT	KBUMAEDRHS8G29279	V3800-T-KSL2379

Fuente: factura electrónica FMQ-10035 y orden de compra No. 148933. Los tractores permanecen bajo custodia del proveedor, donde se realizará la instalación.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El sistema debe cumplir como mínimo las siguientes especificaciones, tomadas como referencia de la solución Telemetría MotoMart (equipo Galileosky V10).

3.1 Equipo de telemetría

Requisito	Especificación mínima
Compatibilidad	Compatible con el tractor Kubota M9540DT, sin afectar su garantía de fábrica
Lectura de máquina	Lectura de parámetros del motor por bus CAN, protocolo SAE J1939 o equivalente
Posicionamiento	GPS + GLONASS
Red celular	2G / LTE Cat-1 / LTE Cat-M1, con SIM multioperador para zonas rurales
Memoria interna	Almacenamiento de datos sin cobertura (referencia: hasta 170.000 puntos) y envío al recuperar señal
Respaldo de energía	Batería interna que mantenga el reporte si se desconecta de la máquina
Interfaces	Entradas analógicas / discretas para sensores adicionales
Seguridad	SIM y transmisión con estándares de seguridad de la información (referencia: ISO 27001)

3.2 Variables que debe reportar

Variable	Uso para la ANT
Ubicación GPS y recorridos	Verificar que el tractor opera en el municipio y predios asignados
Horas de motor y encendido	Medir el uso total y programar mantenimientos por horas
Horas de toma de fuerza (PTO)	Medir el tiempo efectivo de trabajo con implementos
RPM del motor	Detectar sobrecarga o mala operación
Temperatura del motor	Prevenir fallas
Velocidad de operación	Evaluar la calidad de la labor
Consumo de combustible	Controlar el consumo por hora de trabajo

3.3 Plataforma de consulta

- Consulta en tiempo real por web y por aplicación para Android e iOS.
- Mínimo tres (3) usuarios para la ANT, con perfiles de consulta y administración.
- Reportes descargables (Excel o PDF) de horas de trabajo, ubicación y recorridos, por tractor y por periodo.
- Alertas por salida de zona asignada (geocerca), uso fuera de horario y mantenimiento por horas.
- Conservación del histórico de datos durante toda la vigencia del servicio.
- Los datos son de propiedad de la ANT y deben poder exportarse en cualquier momento.

4. INSTALACIÓN, CAPACITACIÓN, SOPORTE Y GARANTÍA

4.1 Instalación y puesta en funcionamiento

- La instalación se realizará en el sitio donde el proveedor tiene en custodia los tractores, antes de su entrega en comodato, sin costo adicional de desplazamiento para la ANT.
- Debe hacerla personal técnico del proveedor, conforme a las indicaciones del fabricante del tractor y sin alterar su sistema eléctrico ni electrónico de forma que afecte la garantía.
- Cada equipo debe quedar asociado en la plataforma al serial de chasis y de motor del tractor correspondiente (numeral 2).

- Al terminar, el proveedor realizará con el supervisor una prueba de funcionamiento de cada equipo, en la que se verifique la transmisión de ubicación, horas de motor y horas de toma de fuerza.

4.2 Capacitación

- Al menos una sesión para el personal que designe la ANT, presencial o virtual, sobre el uso de la plataforma y la aplicación, la generación de reportes y la configuración de alertas.
- Orientación sobre la operación y el cuidado básico del equipo instalado.
- Entrega de un manual o guía de uso en español.

4.3 Soporte técnico

- Durante los doce (12) meses de servicio, por teléfono, correo y WhatsApp.
- Respuesta a fallas del equipo o de la plataforma en un plazo máximo de veinticuatro (24) horas hábiles desde el reporte, con atención remota inicial. Si la falla requiere atención en sitio o reemplazo del equipo, la solución no podrá superar setenta y dos (72) horas hábiles, salvo cuando la ubicación del tractor lo impida, caso en el cual el proveedor acordará el plazo con el supervisor.
- Si un equipo falla y no puede repararse en sitio, el proveedor lo reemplazará sin costo para la ANT.

4.4 Garantía

- Garantía de los equipos de telemetría por defectos de fabricación y de instalación durante doce (12) meses desde su puesta en funcionamiento.
- El proveedor certificará por escrito que la instalación del sistema no afecta la garantía de fábrica de los tractores Kubota (1 año o 1.200 horas).

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Condición	Requerimiento
Plazo de instalación	Quince (15) días calendario desde el perfeccionamiento del contrato y la aprobación de garantías, si aplica, y en todo caso antes de la entrega de los tractores en comodato
Plazo del servicio	Doce (12) meses de conectividad, plataforma y soporte desde la puesta en funcionamiento
Lugar de instalación	Sitio de custodia de los tractores por parte de MOTO MART S.A.S.
Forma de pago	Un pago único contra la instalación y puesta en funcionamiento de los 13 equipos, recibidos a satisfacción por el supervisor, previa factura y verificación en listas restrictivas por el FCP
Supervisión	A cargo de la Dirección de Acceso a Tierras de la ANT, o de quien designe la Dirección General de la ANT

5.1 Entregables

1. Acta de instalación y prueba de funcionamiento de cada uno de los 13 equipos, firmada por el proveedor y el supervisor, con el serial del equipo de telemetría y el del tractor.
2. Usuarios y contraseñas de acceso a la plataforma entregados a la ANT.
3. Registro de asistencia a la capacitación y manual de uso.
4. Certificación de que la instalación no afecta la garantía de los tractores.
5. Factura electrónica a nombre del P.A. Fondo Colombia en Paz (NIT 830.053.105-3).