

ANEXO II

INFORME DE NECESIDAD Y APROBACIÓN DEL GASTO

IFAPA Centro Alameda del Obispo

ASUNTO: SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO DE MONITORIZACIÓN AGROAMBIENTAL LORAWAN

TIPO DE CONTRATO: SUMINISTRO

PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN: CONTRATO MENOR

CPV: 38126300-7 APARATOS DE OBSERVACIÓN EN SUPERFICIE DE LA TEMPERATURA O LA HUMEDAD.

1. OBJETO DEL CONTRATO

Adquisición de equipamiento de monitorización agroambiental y comunicaciones LoRaWAN para el proyecto ReNatGro (Renaturalización Sostenible de la Agricultura en el área de influencia de Doñana), destinado a la implantación y ampliación de estaciones de control y parcelas sensorizadas para el seguimiento del estado hídrico, térmico y salino del suelo.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CONTRATO Y NECESIDAD A SATISFACER

El proyecto ReNatgro se basa en el desarrollo de herramientas para compatibilizar la actividad agrícola a largo plazo con la protección y mejora del estado del espacio natural de Doñana y de sus recursos naturales, en especial el agua. Lo hará demostrando soluciones prácticas en un número elevado de explotaciones distribuidas en toda el área de influencia de Doñana. Estas soluciones, emplearán prácticas de fertirrigación ecosostenible y de renaturalización de las explotaciones, serán diseñadas y ejecutadas en colaboración con los agricultores y estarán basadas en innovadoras herramientas digitales, lo que garantizará su perduración en el tiempo.

Entre las acciones previstas en ReNatGro se encuentra expresamente la instalación de estaciones de control y sistemas de monitorización, así como la digitalización para el seguimiento de las actuaciones. La generación de información de campo constituye, por tanto, un elemento transversal del proyecto, necesario tanto para la evaluación de las estrategias de digitalización como para el seguimiento de las parcelas demostrativas y la interpretación de los resultados obtenidos en los distintos cultivos y explotaciones participantes.

En este contexto, la adquisición de equipamiento de sensorización y comunicaciones permitirá dotar al proyecto de una infraestructura homogénea de monitorización, capaz de obtener datos de forma periódica y autónoma en distintas localizaciones. La utilización de sensores distribuidos resulta necesaria para disponer de información representativa del suelo y del uso del agua, reduciendo al mismo tiempo la necesidad de mediciones manuales y facilitando el seguimiento continuado de las parcelas durante toda la duración del proyecto.



La incorporación de tecnología LoRaWAN responde a la necesidad de disponer de una red de comunicaciones de bajo consumo y adecuada para instalaciones agrícolas distribuidas, permitiendo centralizar la información generada por los diferentes equipos y favorecer su posterior almacenamiento, análisis e integración en las actividades de investigación, evaluación y transferencia previstas en ReNatGro.

En consecuencia, el presente suministro resulta necesario para disponer de la infraestructura de monitorización requerida para el desarrollo de las actuaciones del proyecto ReNatGro y para generar una base de datos objetiva, continua y comparable que permita evaluar las medidas implantadas y sustentar técnicamente los resultados y conclusiones del proyecto.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PRESTACIÓN

Todos los equipos serán nuevos, estarán destinados a uso profesional y deberán suministrarse con los accesorios imprescindibles para su funcionamiento en la configuración descrita. Los equipos LoRaWAN se suministrarán para la banda EU868 y deberán ser compatibles con redes LoRaWAN estándar y con los gateways incluidos en el contrato.

La oferta deberá identificar de forma inequívoca fabricante, modelo, versión y ficha técnica de cada elemento propuesto. Cuando se oferte un equipo equivalente al utilizado como referencia, el licitador deberá aportar documentación que permita comprobar el cumplimiento de cada requisito mínimo.

Cuadro resumen de cantidades

Componente	Equipo de referencia	Cantidad
Gateway LoRaWAN solar	Milesight SG50 45 W	2
Transmisor LoRaWAN para sondas de suelo	Dragino SE0X-LB	20
Sonda de humedad, temperatura y CE del suelo	Dragino DR-SE-6P	80

3.1. Gateway LoRaWAN solar autónomo para exterior

Cantidad: 2 unidades.

Equipo de referencia: Milesight SG50 con panel solar de 45 W, o equivalente.

- Gateway LoRaWAN para instalación permanente en exterior, con funcionamiento autónomo mediante energía solar y batería interna recargable.
- Banda LoRaWAN EU868 y un mínimo de 8 canales LoRaWAN de recepción.
- Sensibilidad de recepción de hasta aproximadamente -140 dBm y potencia de transmisión de hasta 27 dBm, respetando en todo caso los límites reglamentarios aplicables a EU868.
- Capacidad de conexión de al menos 1.000 dispositivos LoRaWAN; el equipo de referencia admite aproximadamente 2.000 nodos Clase A/B/C.



- Compatibilidad con Semtech UDP Packet Forwarder y LoRa Basics Station o tecnologías equivalentes, así como con servidores de red LoRaWAN externos.
- Servidor de red LoRaWAN integrado o funcionalidad equivalente, con capacidad de integración de datos mediante MQTT.
- Conectividad de retorno 4G LTE y ranura para tarjeta Nano-SIM; se admitirá compatibilidad adicional con GSM cuando la variante ofertada la incorpore.
- Wi-Fi 2,4 GHz para configuración local del equipo.
- Interfaz de administración web y capacidad de actualización remota del firmware.
- Protocolos de red HTTP, HTTPS y MQTT o equivalentes.
- Sistema de watchdog o recuperación automática ante bloqueo.
- Receptor GNSS/GPS integrado o equivalente para localización del gateway.
- Batería interna con capacidad mínima equivalente a 25 Ah a la tensión nominal del equipo y autonomía de varios días sin aporte solar en condiciones típicas.
- Panel solar monocristalino de potencia mínima 45 W, completamente compatible con el gateway y con sus soportes de instalación.
- Consumo típico igual o inferior a 1 W.
- Grado de protección mínimo IP67.
- Temperatura de funcionamiento de -30 °C a +70 °C o rango más amplio.
- Humedad de funcionamiento hasta 95 % HR sin condensación.
- Montaje sobre pared o poste y suministro de soportes, antenas, cableado y conectores necesarios.

3.2. Transmisor LoRaWAN para sondas de suelo

Cantidad: 20 unidades.

Equipo de referencia: Dragino SE0X-LB EU868, o equivalente.

- Protocolo LoRaWAN 1.0.3 Clase A o superior.
- Banda EU868.
- Capacidad para conectar y leer simultáneamente hasta cuatro sondas externas independientes.
- Longitud de conexión de las sondas de referencia de aproximadamente 3,5 m.
- Medida de humedad volumétrica del suelo, temperatura del suelo y conductividad eléctrica a través de cada sonda.
- Batería Li-SOCl₂ de al menos 8.500 mAh.
- Envolverte IP66 o superior.
- Temperatura de operación: -40 a +85 °C o rango más amplio.
- Configuración mediante Bluetooth 5.1 y LoRaWAN downlink.
- Actualización de firmware OTA.
- Comandos AT o método equivalente para parametrización.
- Identificadores y claves LoRaWAN OTAA individuales por equipo.



- Capacidad de realizar múltiples muestreos y consolidar resultados en un uplink o funcionalidad equivalente.

3.3. Sondas de humedad, temperatura y conductividad eléctrica del suelo

Cantidad: 80 unidades, destinadas a configurar cuatro profundidades por cada uno de los 20 transmisores de suelo.

Equipo de referencia: Dragino DR-SE-6P, o equivalente.

Humedad volumétrica

- Rango: 0 a 100,00 % V/V.
- Resolución: 0,01 % V/V o mejor.
- Exactitud: ± 3 % V/V entre 0 y 53 % V/V y ± 5 % V/V por encima de 53 % V/V, o mejor.
- Método de medida FDR o equivalente, con compensación por temperatura y conductividad eléctrica.

Temperatura del suelo

- Rango: -40 a +85 °C.
- Resolución: 0,01 °C o mejor.
- Exactitud: mejor o igual a $\pm 0,3$ °C entre -10 y +50 °C y $\pm 0,6$ °C en el resto del rango.
- Tecnología RTD o equivalente con calibración.

Conductividad eléctrica

- Rango mínimo: 0 a 20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25 °C.
- Resolución: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ o mejor.
- Exactitud: ± 2 % del fondo de escala o mejor.
- Compensación por temperatura.
- Aptas para instalación enterrada en suelo agrícola.
- Cableado y conectores compatibles con los transmisores SE0X-LB.
- Resistencia a humedad, sales y condiciones habituales de campo.

3.4. Compatibilidad, documentación y condiciones de entrega

- El adjudicatario garantizará la compatibilidad funcional de todos los componentes incluidos en cada estación.
- Todos los equipos LoRaWAN deberán suministrarse para EU868 y con los datos necesarios para su alta mediante OTAA.
- Se entregará un listado electrónico, preferentemente en formato XLSX o CSV, que relacione número de serie, modelo, DevEUI, JoinEUI/AppEUI cuando proceda, AppKey y versión de firmware de cada nodo.
- Se entregarán fichas técnicas, manuales de usuario, esquemas de conexión, documentación de payloads/decoders y procedimientos de configuración y actualización de firmware.
- Los equipos deberán disponer de marcado CE y cumplir la normativa europea aplicable, aportándose declaración UE de conformidad cuando corresponda.



- Los equipos se entregarán en la dirección que determine el órgano de contratación.

4. VALOR ESTIMADO, PRECIO DEL CONTRATO E IMPUTACIÓN PRESUPUESTARIA.

El importe máximo previsto para la ejecución: 7000,00 € + IVA

Año	Importe	Partida Presupuestaria	Denominación
2026	8.470,00 €	1231183318-G54D6030014-S0773-2025001066	Maquinaria

5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Plazo de entrega: 60 días

Plazo de garantía: 2 años

6. JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La Disposición Adicional 54ª (DA 54) de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, establece un régimen específico para los agentes públicos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, permitiendo que estos puedan tramitar como contratos menores aquellos contratos de suministro o de servicios con valor estimado igual o inferior a 50.000 euros, siempre que no se destinen a servicios generales ni a infraestructuras del órgano de contratación.

Esta excepción no es aplicable con carácter general a cualquier órgano administrativo, sino únicamente a los agentes públicos definidos en la propia disposición como componentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Entre ellos se incluyen expresamente los Organismos Públicos de Investigación.

En este marco, el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) cumple esta condición, al ser un Organismo Público de Investigación reconocido como tal por el artículo 32 de la Ley 16/2007, de 3 de diciembre, Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento, teniendo la naturaleza jurídica de Agencia Administrativa adscrita a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural.

La actividad del IFAPA se articula fundamentalmente en dos pilares:

- Investigación e Innovación, centrada en el desarrollo científico-técnico en las áreas agraria, pesquera, alimentaria y de producción ecológica.
- Formación y Transferencia de Conocimientos, que constituye una función complementaria y estratégica para impulsar la aplicación práctica y la difusión de los resultados de la investigación, y que actúa como palanca esencial al servicio de la actividad científica principal.

En consecuencia, dada su naturaleza jurídica y el carácter científico de su misión institucional, el IFAPA se encuentra dentro del ámbito subjetivo de la D.A. 54ª, pudiendo acogerse a su régimen especial al no tener



este gastos la consideración de servicios generales o de infraestructura, según la interpretación de la Junta Consultiva.

Dicho gasto está justificado y es necesario para el funcionamiento del IFAPA de acuerdo con las funciones que tiene encomendadas por la Ley 1/2003, de 10 de abril, de creación del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica y por sus estatutos y planes sectoriales vigentes.

Señalar que el objeto del contrato no se ha configurado para evitar la aplicación de las reglas generales de contratación.

La selección del adjudicatario se realizará a través de convocatoria pública mediante la plataforma SIREC.

7. FORMA DEL PAGO DEL PRECIO

Mediante la presentación de una única factura, a la finalización de la prestación, expedida por la entidad y conformada por el órgano de contratación y/o responsable del contrato.

8. RESPONSABLE DEL CONTRATO

Ignacio J. Lorite Torres (ignacioj.lorite@juntadeandalucia.es)

EL PRESIDENTE DEL IFAPA

Por Delegación,

DIRECTOR DEL CENTRO IFAPA

Resolución de 14 de Marzo de 2012

(BOJA nº 61 de 28 de Marzo de 2012)

Fdo.: Darío Reina Giménez