

ANEXO II

INFORME DE NECESIDAD Y APROBACIÓN DEL GASTO

IFAPA Centro Alameda del Obispo

ASUNTO: SUMINISTRO DE SENSORES INFRARROJOS INALÁMBRICOS PARA LA MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL DOSEL VEGETAL

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 sensores infrarrojos inalámbricos para la monitorización de la temperatura del dosel vegetal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CONTRATO Y NECESIDAD A SATISFACER

El seguimiento del estado hídrico de los cultivos constituye uno de los pilares de la agricultura de precisión, especialmente en un contexto de creciente escasez de recursos hídricos y de necesidad de optimizar el uso del agua de riego. Entre las variables agronómicas de mayor valor para esta finalidad se encuentra la temperatura del dosel vegetal, cuyo incremento respecto a la temperatura del aire es un indicador reconocido y ampliamente validado del estrés hídrico del cultivo, al reflejar el cierre estomático que se produce cuando la planta reduce la transpiración por falta de disponibilidad de agua.

La medición continua y automatizada de esta variable mediante sensores de infrarrojos sin contacto permite obtener información objetiva y de alta frecuencia sobre el estado hídrico real de los cultivos, complementando otras fuentes de datos (climáticas, edáficas, de teledetección) y constituyendo una base de datos de referencia (ground-truth) imprescindible para la calibración y validación de índices y modelos de estrés hídrico, así como para el desarrollo de herramientas de asesoramiento al riego basadas en inteligencia artificial.

En la actualidad, el proyecto no dispone de equipamiento propio con estas características, lo que impide realizar un seguimiento continuo y sistemático del estado fisiológico de los cultivos en las parcelas experimentales y de ensayo. Resulta por tanto necesaria la adquisición de sensores inalámbricos autónomos de temperatura del dosel vegetal para cubrir esa necesidad.

El proyecto GestIAgua se enmarca dentro de las líneas prioritarias de actuación del Instituto, entre las que se encuentran: a) la producción sostenible, eficiente y rentable de alimentos seguros y de calidad; b) la disminución de riesgos en la agricultura y la adaptación de los sistemas productivos frente al cambio climático, en particular en relación con la disponibilidad de recursos hídricos; c) el fomento del uso y desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el sector agroalimentario y pesquero; y d) el incremento de las capacidades profesionales de los técnicos e investigadores del sector.



En consecuencia, la adquisición de estos sensores resulta necesaria para dotar al proyecto de capacidad de monitorización agronómica avanzada para la mejora de la gestión eficiente del riego y contribuir al desarrollo de herramientas de asesoramiento basadas en datos objetivos y validados en campo.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PRESTACIÓN

El equipamiento solicitado se compone de 180 sensores para la medida de la temperatura del dosel vegetal por infrarrojos. Cada unidad deberá medir de forma remota y sin contacto la temperatura radiométrica del dosel vegetal al que se orienta, así como la temperatura ambiente de referencia del propio equipo, y transmitir los datos de forma inalámbrica mediante una red de comunicaciones de largo alcance y bajo consumo, sin necesidad de cableado alguno de datos ni de alimentación hacia infraestructura externa.

El equipo será energéticamente autónomo, apto para funcionamiento continuo e indefinido a la intemperie y de instalación sencilla sobre mástil.

Las características técnicas que los sensores deben reunir serán:

- Medición remota y sin contacto de la temperatura radiométrica del dosel vegetal mediante termómetro de infrarrojos con detector de termopila, así como de la temperatura ambiente de referencia del propio equipo.
- Rango de medida de la temperatura de objeto de, al menos, $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, con una exactitud igual o mejor a $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ entre $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una resolución igual o mejor a $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Calibración de fábrica, sin necesidad de calibración periódica por parte del usuario.
- Ajuste de emisividad configurable, adecuado para superficies vegetales (valor de referencia próximo a 0,98).
- Campo de visión (FOV) definido y documentado por el licitador, que permita una medida representativa del dosel a la distancia de instalación prevista.
- Transmisión inalámbrica de los datos mediante red de área extensa, de largo alcance y bajo consumo (LPWAN), conforme a un estándar abierto de uso extendido (p. ej. LoRaWAN 1.0.3, Clase A o equivalente), en banda de uso libre en la Unión Europea (868 MHz).
- Configuración local del equipo mediante enlace inalámbrico de corto alcance (p. ej. Bluetooth de baja energía), sin necesidad de apertura del equipo.
- Soporte de actualización remota del firmware (OTA).
- Transmisión, como mínimo, de la temperatura del dosel vegetal, la temperatura ambiente, el estado de carga/energía y las métricas de calidad del enlace, con cadencia de transmisión configurable por el usuario.
- Compatibilidad con servidor de red LPWAN estándar, con documentación del formato de la trama de datos (payload) para su integración.
- Alimentación totalmente autónoma, mediante captación solar fotovoltaica integrada y batería recargable, sin necesidad de alimentación externa ni de sustitución programada de baterías.



- Autonomía en ausencia de radiación solar de, al menos, 5 días con la cadencia de transmisión nominal, garantizando el funcionamiento continuo e indefinido a la intemperie.
- Envolvente estanca, con protección frente a la penetración de agua de lluvia y de polvo, resistente a la radiación ultravioleta y a la exposición continuada a la intemperie.
- Funcionamiento garantizado en un rango de temperatura ambiente de, al menos, -20 °C a +60 °C.
- Funcionamiento totalmente inalámbrico, sin cableado de datos ni de alimentación hacia infraestructura externa.
- Sistema de fijación mediante soporte de montaje a mástil fabricado en acero inoxidable, con orientación del elemento sensor ajustable hacia el dosel vegetal a monitorizar.
- Dimensiones y peso reducidos, compatibles con la instalación en mástil sin necesidad de refuerzos estructurales adicionales.

El licitador deberá aportar, para cada equipo ofertado: ficha técnica con las características de medida, comunicaciones, alimentación y protección ambiental; documentación del campo de visión y de la geometría de instalación recomendada; documentación del formato de la trama de datos y del procedimiento de integración con el servidor de red; y manual de instalación y puesta en marcha.

Los sensores deberán ser entregados en diferentes direcciones que se indiquen.

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

El importe máximo previsto para la ejecución: 45.500,00 € + IVA

Imputación Presupuestaria

Año	Importe	Partida Presupuestaria	Denominación
2026	55.055,00 €	1231193318-G54D6030014-SU170019 - 2024001419	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. 54^a, 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)