

HORIZON-CL5-2022-D4-02-03 – GA 101123175

User-centric and data-driven retrofitting solutions for a resilient, energy-efficient, low-emission and inclusive cultural heritage.



Task 7.1 - Design of monitoring and installation at Demonstration Sites

WP.7 – Demonstration in real heritage context (H Herit4ages Living LABs)



Expediente: 01/2024

Proyecto: 101123175 — **Herit4ages** — HORIZON-CL5-2022-D4-02.

HERIT4AGES: User-centric and data-driven retrofitting solutions for a resilient, energy-efficient, low-emission and inclusive cultural heritage.

Pliego de cláusulas administrativas y técnicas que han de regir para la contratación del suministro, configuración y entrega del equipamiento necesario para la implantación en los pilotos correspondiente al WP7 del proyecto Herit4ages, acogido al programa HORIZON-CL5-2022-D4-02.

1. Objeto del contrato

El presente contrato tiene por objeto la contratación del **suministro, configuración y entrega del equipamiento** para la implantación en los casos piloto correspondientes al WP7 del proyecto Herit4ages, acogido al programa HORIZON-CL5-2022-D4-02.

La Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico (FSMLRPH) participa en el proyecto Herit4ages dónde se propone desarrollar y validar un conjunto de soluciones técnicas y socialmente innovadoras de energía sostenible y eficiencia de recursos (alcanzando el TRL 5 al final del proyecto), para la mejora y conservación del patrimonio cultural en aspectos relevantes como inclusión, accesibilidad, resiliencia y rendimiento medioambiental y energético.

Para validar la solución Herit4ages en un entorno relevante, se han seleccionado cinco sitios de demostración, uno de ellos es un edificio patrimonial utilizado como laboratorio de Patrimonio (ermita románica de Canduela) y los otros cuatro son edificios en uso con diferentes perfiles denominados en el proyecto como *Heritage living labs*. Los emplazamientos se han seleccionado para probar las soluciones en diferentes climas y usos europeos y para incluir el feedback de una gran variedad de usuarios finales.

2. Características del equipamiento

El equipamiento solicitado estará dotado de un módulo de comunicación que permita que los datos registrados sean enviados mediante el protocolo estándar LoRaWAN, protocolo muy utilizado en el sector IoT. Entre el equipamiento se incluye el suministro de unos gateways que dotarán de cobertura al área de ejecución del proyecto, recolectando los datos procedentes de los diferentes dispositivos, y transmitiéndolos al sistema MHS.

Las características del equipamiento solicitado son las que se detallan a continuación, las cuales se consideran mínimas y, por consiguiente, podrán ser mejoradas por las empresas licitadoras en sus propuestas:

2.1 Sensor Temperatura y Humedad

Modelo AM102L o características equivalentes

Technology: LoRaWAN®

Frequency CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power 16 dBm (868 MHz)/22 dBm (915 MHz)/19 dBm (470 MHz)

- **Temperature**

Range: -20°C ~ 60°C

Accuracy: ± 0.2°C

Resolution: 0.1°C

- **Humidity**

Range: 0% RH ~ 100% RH

Accuracy: ± 2% RH

Resolution: 0.5% RH

- **Physical Characteristics**

Operating Temperature: -20°C ~ 60°C (E-Ink Screen: 0°C ~ 40°C)

Relative Humidity: 0% ~ 95% (non-condensing)

2.2 Sensor Calidad Aire interior (CO2 + TH)

Modelo AM103L o características equivalentes

Technology: LoRaWAN®

Frequency: CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power: 16 dBm (868 MHz)/22 dBm (915 MHz)/19 dBm (470 MHz)

- **Temperature**

Operating Principle: Digital CMOSens® technology (MEMS)

Range: -20°C - 60°C

Accuracy: ± 0.2°C

Resolution: 0.1°C

- **Humidity**

Operating Principle: Digital CMOSens® technology (MEMS)

Range: 0% - 100% RH

Accuracy: ± 2% RH

Resolution: 0.5% RH



- **Carbon Dioxide (CO₂)**

Sensor Type: Nondispersive Infrared (NDIR)

Range: 400 to 5000 ppm

Accuracy: \pm (30 ppm + 3 % of reading) (0°C to +50°C)

Resolution: 1 ppm

- **Physical Characteristics**

Operating Temperature: -20°C to +60°C (E-Ink Screen: 0°C - 40°C)

Relative Humidity: 0% to 95% (non-condensing)

Ingress Protection: IP30

2.3 Sensor de Calidad Aire interior (TVOC + CO₂ + PMs + TH + HCHO + O₃)

Modelo AM319L o características equivalentes

Technology: LoRaWAN®

Frequency: CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power: 16 dBm (868 MHz)/22 dBm (915 MHz)/19 dBm (470 MHz)

- **Temperature**

Operating Principle: Digital CMOSens® technology (MEMS)

Range: -20°C - 60°C

Accuracy: \pm 0.2°C

Resolution: 0.1°C

- **Humidity**

Operating Principle: Digital CMOSens® technology (MEMS)

Range: 0% - 100% RH

Accuracy: \pm 2% RH

Resolution: 0.5% RH

- **Motion**

Operating Principle: Passive infrared (PIR)

Detection Range: 80 ° Horizontal, 55 ° Vertical, 5m

Status: Vacant/Occupied

- **Light**

Operating Principle: Photodiode

Range: 0-60000 Lux (Determine as 6 levels, 0-5)

- **TVOC**

Operating Principle: MOX (MEMS)

Range: 1.00 ~ 5.00 (IAQ Rating)

Accuracy: \pm 1

Resolution: 0.01

- **Barometric Pressure**

Operating Principle: Piezoresistive absolute pressure sensor (MEMS)

Range: 260 - 1260 hPa

Accuracy: \pm 0.5 hPa

Resolution: 0.1 hPa

- **Carbon Dioxide (CO₂)**

Sensor Type: Photoacoustic

Range: 400 to 2000 ppm

Accuracy: \pm (50 ppm + 5 % of reading) (-10°C to +60°C)

Resolution: 1 ppm



- **PM2.5 & PM10**

Operating Principle: Laser Scattering

Range: 0 ~ 1000 µg/m³

Accuracy: 0~100(±10µg/m³), 100~1000(±10 %) (-10°C~ 60°C)

Resolution: 1 µg/m³

- **Formaldehyde (HCHO)**

Operating Principle: Electrochemical

Range: 0 ~ 1.25 mg/m³

Accuracy: ±10 %

Resolution: 0.01 mg/m³

Working Life: 6 Years

- **Ozone (O₃)**

Operating Principle: Electrochemical

Range: 0 ~ 10 ppm

Accuracy: ±5 % FS

Resolution: 0.01 ppm

Working Life: 2 Years

- **Physical Characteristics**

Operating Temperature: -20°C to +60°C (E-Ink Screen: 0°C - 40°C)

Relative Humidity: 0% to 95% (non-condensing)

Ingress Protection: IP30

2.4 Sensor de Calidad Aire interior (TVOC + CO₂ + PMs + TH)

Modelo AM308L o características equivalentes

Technology: LoRaWAN®

Frequency: CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power: 16 dBm (868 MHz)/22 dBm (915 MHz)/19 dBm (470 MHz)

- **Temperature**

Operating Principle: Digital CMOSens® technology (MEMS)

Range: -20°C - 60°C

Accuracy: ± 0.2°C

Resolution: 0.1°C

- **Humidity**

Operating Principle: Digital CMOSens® technology (MEMS)

Range: 0% - 100% RH

Accuracy: ± 2% RH

Resolution: 0.5% RH

- **Motion**

Operating Principle: Passive infrared (PIR)

Detection Range: 80 ° Horizontal, 55 ° Vertical, 5m

Status: Vacant/Occupied

- **Light**

Operating Principle: Photodiode

Range: 0-60000 Lux (Determine as 6 levels, 0-5)

- **TVOC**

Operating Principle: MOX (MEMS)

Range: 1.00 ~ 5.00 (IAQ Rating)



Accuracy: ± 1
Resolution: 0.01

- **Barometric Pressure**
Operating Principle: Piezoresistive absolute pressure sensor (MEMS)
Range: 260 - 1260 hPa
Accuracy: ± 0.5 hPa
Resolution: 0.1 hPa
- **Carbon Dioxide (CO₂)**
Sensor Type: Nondispersive Infrared (NDIR)
Range: 400 to 5000 ppm
Accuracy: $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \% \text{ of reading})$ (0°C~ 50°C, 0% to 85%RH)
Resolution: 1 ppm
- **PM_{2.5} & PM₁₀**
Operating Principle: Laser Scattering
Range: 0 ~ 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Accuracy: 0~100($\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 100~1000($\pm 10 \%$) (-10°C~ 60°C)
Resolution: 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **Physical Characteristics**
Operating Temperature: -20°C to +60°C (E-Ink Screen: 0°C - 40°C)
Relative Humidity: 0% to 95% (non-condensing)
Ingress Protection: IP30

2.5 Sensor AI ToF Conteo de personas

Modelo VS133 o características equivalentes

Protocol: LoRaWAN[®]

Frequency: CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power: 16 dBm (868 MHz)/20 dBm (915 MHz)/19 dBm (470 MHz)

- **Sensor**
ToF FoV: 98° Horizontal, 80° Vertical
ToF Light Beam: 940nm (Invisible)
Measuring Accuracy: $\leq 3.5\text{cm}$
Detection Range: 0.5 ~ 3.5m
Recognition: Rate Up to 99.8%
Installation Height: $\leq 3.5\text{m}$
Recognition Rate: Up to 99.8%
- **Advanced Function**
Bi-Directional People Counting: Up to 4 detection lines for bi-directional people counting
U-turns Filtering: Filter redundant counting of people wandering in the bi-directional people counting areas
Regional People Counting & Dwell Time Detection: Up to 4 detection areas (up to 10 decagon for each area) for regional people counting and dwell time detection
Group Counting: Support
Children/Adults Differentiation: Support
Staff Detection: Support
- **Physical Characteristics**
Local Storage Store: up to one million data records and supports to export csv file
Power Supply: 12VDC / 2A
Power Consumption: Typical 7.8 W, max 22.2 W



Operating Temperature: -20°C ~50°C
Relative Humidity: 0 ~ 95% (Non-condensing)
Ingress Protection: IP40
Installation: Ceiling Mounting, Extended Ceiling Mounting & Lintel Mounting (with Optional Multifunctional Bracket)

2.6 Sensor Ultra ToF Conteo de personas

Modelo VS135 (versión ≤ 6.5m) o características equivalentes

Protocol: LoRaWAN®

Frequency: CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power: 16 dBm (868 MHz)/20 dBm (915 MHz)/19 dBm (470 MHz)

- **Sensor**

ToF FoV High Ceiling Mount: 60° Horizontal, 45° Vertical

ToF Light Beam: 940nm (Invisible)

Measuring Accuracy High Ceiling Mount: ≤ 6.5cm

Detection Range High Ceiling Mount: 2~ 6.5m

Recognition: Rate Up to 99.8%

Installation Height High Ceiling Mount: ≤ 6.5m

Luminous Mode: Auto / Always On

- **Advanced Function**

Bi-Directional People Counting: Up to 4 detection lines for bi-directional people counting

U-turns Filtering: Filter redundant counting of people wandering in the bi-directional people counting areas

Regional People Counting & Dwell Time Detection: Up to 4 detection areas (up to 10 decagon for each area) for regional people counting and dwell time detection

Group Counting: Support

Children/Adults Differentiation: Support

Staff Detection: Support

- **Other Interfaces**

Power Input: 1 × DC Jack Connector

Wi-Fi: IEEE 802.11 b/g/n, 2.4GHz (AP Mode for configuration)

Button: 1 × Reset/Wi-Fi Button

LED Indicators: 1 × RGB LED indicator

- **Physical Characteristics**

Local Storage Store: up to one million data records and supports to export csv file

Power Supply: DC 12V/2A

Operating Temperature: -20°C ~50°C

Relative Humidity: 0 ~ 95% (Non-condensing)

Ingress Protection: IP65

Installation: Ceiling Mounting, Extended Ceiling Mounting & Lintel Mounting (with Optional Multifunctional Bracket)

2.7 Sensor Conteo Paso de personas

Modelo VS350 o características equivalentes

Protocol: LoRaWAN®

Frequency: CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power: 16 dBm (868 MHz)/19 dBm (470 MHz)/22 dBm (915 MHz)



- **People Counting**

Technology: Dual PIR

Installation Height: Ceiling Mount: ≤ 3.0m, Wall Mount: 1.2m~1.3m

Detection Range: Ceiling Mount: Passage Width = 2.8 m (At the height of 3m), Wall Mount: Passage Width < 3.8 m

Detection Rate: Single Person: Up to 95%, Multiple People: Up to 80%

Best Operating Temperature: 15 °C~32 °C

Bi-directional Counting: Support

- **Temperature**

Range: -30°C ~ 70°C

Accuracy: ± 0.5°C

- **Physical Characteristics**

Power Supply: 2 x 2700 mAh ER14505 Li-SOCl₂ Replaceable Batteries

Battery Life: Around 4 Years (10-min Interval, 25°C, 1000 People per Day)

Operating Temperature: -20°C ~ 60°C

Relative Humidity: 0% - 95% (Non-condensing)

Ingress Protection: IP30

2.8 Sensor Estación meteorológica

Protocol: LoRaWAN®

Frequency: CN470/IN865/RU864/EU868/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4

Tx Power: 16 dBm (868 MHz)/19 dBm (470 MHz)/22 dBm (915 MHz)

- **Temperatura**

Rango de medición: -40 °C a 60°C

Resolución: 0,1°C

Precisión: ±0,3°C

- **Humedad**

Rango de medición: 0 a 100% HR

Resolución: 1% HR

Precisión: ±2% HR

- **Presión del Aire**

Rango de medición: 10 a 1300 hpa

Resolución: 0,1 hpa

Precisión: ±1 hpa

- **Dirección del Viento**

Rango de medición: 0 ~360 °

Resolución: 1°

Precisión ±3°

- **Velocidad del Viento**

Rango de medición: 0 ~60 m/s

Resolución: 0,1 m/s

Precisión: ±0,3%

- **Pluviometría**

Rango de medición: 0 ~5 mm/min

Resolución: 0,2mm

Precisión: ±3%



3. Equipos para suministrar

El presente contrato incluye el suministro del equipamiento hardware relacionado a continuación:

- 30 unidades Sensor Temperatura y Humedad
- 12 unidades Sensor Calidad Aire interior (CO₂ + TH)
- 6 unidades Sensor Calidad Aire interior (TVOC + CO₂ + PMs + TH + HCHO + O₃)
- 6 unidades Sensor Calidad Aire interior (TVOC + CO₂ + PMs + TH)
- 5 unidades Sensor AI ToF Conteo de personas
- 5 unidades Sensor Ultra ToF Conteo de personas
- 5 unidades Sensor Conteo Paso de personas
- 5 unidades Estación meteorológica
- 5 unidades Gateway LoRaWAN

4. Configuración de los equipos

El presente Pliego incluye la configuración necesaria de cada uno de los equipos hardware para que permitan el **acceso y consulta de los datos de medición mediante el sistema MHS**, desarrollado por la Fundación Santa María la Real, para los próximos 4 años.

Los equipos deben incluir la parametrización y registro de los equipos en la propia red LoRaWAN.

5. Criterio de adjudicación

El criterio de adjudicación del contrato será el precio, seleccionando la oferta económica más ventajosa, siempre y cuando el equipamiento ofertado se ajuste exactamente a las características solicitadas.

6. Presupuesto base del contrato

El precio máximo de adjudicación del contrato de suministro, configuración y entrega se fija en 53.700 €, más 11.277 € en concepto de IVA, lo que resulta un total de 64.977 €.

El importe se abonará con cargo a la aplicación presupuestaria de “Equipment” del grupo de tareas 7, “Field demonstration in real heritage context (HERIT4AGES Living LABs)”, del proyecto citado.

7. Plazo y lugar de entrega

Se establece un plazo de entrega de los equipos de dos meses. Dentro de este plazo se incluye todo el proceso para la configuración y demás requerimientos contemplados en el presente pliego.



El lugar de entrega será en la sede central que la Fundación Santa María la Real tiene en: Avenida Ronda, 1-3, código postal 34800, Aguilar de Campoo, provincia de Palencia.

8. Plazo de presentación de ofertas y contenido

Las ofertas se presentarán en la sede de la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico, sita en Avenida Ronda, 1-3, 34800 Aguilar de Campoo, Palencia, en horario de 8:00 horas a 15:00 horas o a través de correo electrónico dirigido a jcgarcia@santamarialareal.org, a la atención de D. Jose Carlos García García.

Para que la oferta se considere válida, ésta debe presentarse en el plazo de **7 días naturales** a partir de la fecha de recepción de esta invitación, y asimismo deberá contener lo siguiente:

- ANEXO I. Declaración responsable (firmada y cumplimentada según el modelo Anexo I)
- ANEXO II. Proposición económica (firmada y cumplimentada según el modelo Anexo II)

En caso de no estar interesado en la presente oferta, rogamos nos lo hagan saber a través del correo electrónico indicado anteriormente.

9. Formalización del contrato

Una vez evaluadas las ofertas y decidida la adjudicación del suministro se procederá a la comunicación del resultado a todos los licitantes.

Se realizará una aceptación formal de la oferta en documento escrito firmado por la Dirección Financiera de la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico y se firmará un contrato específico con el proveedor del suministro, en el plazo de un mes contados a partir de la fecha de la comunicación de adjudicación.

10. Garantía del suministro

Se establece un plazo mínimo de garantía para el equipamiento objeto de este contrato de dos años.

Durante este periodo de garantía se establecen los siguientes requerimientos que deberá cumplir la empresa contratista:

La empresa adjudicataria se hará cargo de todas las reparaciones que precisen los equipos a lo largo del periodo de garantía. Serán a su cargo conceptos tales como: desplazamientos, salidas de taller, mano de obra, piezas, repuestos, y cualquier coste que pudiera producirse por estos conceptos.



Durante este periodo, la empresa adjudicataria se compromete a sustituir todos aquellos elementos defectuosos por otros exactamente iguales e instalados que los originales.

11. Perfil del contratante

Con el fin de asegurar la transparencia y el acceso público a la información relativa a su actividad contractual, y sin perjuicio de la utilización de otros medios de publicidad, la FSMLRPH publicará los resultados de la licitación en el Perfil del contratante disponible en la página web: www.santamarialareal.org, por lo que el ofertante acepta la publicación de sus datos a través de este medio.



ANEXO I. MODELO DE DECLARACIÓN RESPONSABLE.

D., mayor de edad, con D.N.I., actuando en nombre y representación de la Entidad, con CIF; con domicilio a efectos de notificación teniendo poder bastante para representar a la empresa a efectos de participación en la licitación del contrato de suministro, configuración y entrega del equipamiento para la implantación en los casos piloto correspondientes al WP7 del proyecto Herit4ages, acogido al programa HORIZON-CL5-2022-D4-02, ante la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico.

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

PRIMERO: Que se dispone a participar en la contratación del suministro, configuración y entrega del equipamiento para la implantación en los casos piloto correspondientes al WP7 del proyecto Herit4ages.

SEGUNDO: Que cumple con todos los requisitos previos exigidos por el Artículo 140 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para ser adjudicatario del contrato anteriormente expresado.

TERCERO: Que se compromete a acreditar la posesión y validez de los documentos a que se hace referencia en el apartado segundo de esta declaración, en caso de que sea propuesto como adjudicatario del contrato o en cualquier momento en que sea requerido para ello.

Y para que conste, firmo la presente declaración.

En, ade de 2024.

Firma del declarante,

Fdo.: _____.

ANEXO II. MODELO DE PROPOSICIÓN ECONÓMICA.

Don, con DNI núm., natural de, provincia de, mayor de edad y con domicilio en, actuando en nombre (propio o de la empresa a que represente), manifiesta que, recibida la invitación para la licitación para adjudicar el contrato de suministro, configuración y entrega del equipamiento para la implantación en los casos piloto correspondientes al WP7 del proyecto Herit4ages, y en la representación que ostenta se compromete a asumir el cumplimiento del citado contrato por el importe de euros y euros, correspondientes al IVA, Total

En, ade de 2024.

Firma del declarante,

Fdo.: _____.