



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Licitación para el Suministro, Configuración y Entrega de Equipamiento IoT

WP6 – AI Data Processing & Fusion

Proyecto HERITALISE · GA 101158081 · HORIZON-CL2-2023-HERITAGE-ECCCH-01



Información del Proyecto	
Acrónimo del Proyecto	HERITALISE
Título	Heritage buildings and objects' digitisation & visualisation within the cloud
Nº de Acuerdo de Subvención	101158081
Convocatoria	HORIZON-CL2-2023-HERITAGE-ECCCH-01
Tipo de Acción	HORIZON Research and Innovation Actions
Duración del Proyecto	48 meses
Coordinador	IDP
Web	https://heritalise-ecch.eu/
Información del Documento	
Nº Expediente	01/2026
Título del Documento	Pliego de condiciones técnicas para el suministro, configuración y entrega de equipamiento IoT
WP / Tarea	WP6 – AI Data Processing & Fusion
Responsable	06 - FSMLR (Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico)
Fecha	Mayo 2026

Este proyecto ha recibido financiación del programa Horizon Europe de la Unión Europea bajo el Acuerdo de Subvención N° 101158081.



1. Objeto del Contrato

El presente pliego tiene por objeto regular la licitación para la contratación del suministro, configuración y entrega del equipamiento IoT (Internet of Things) necesario para la implementación del sistema de monitorización y adquisición de datos ambientales correspondiente al Paquete de Trabajo WP6 "AI Data Processing & Fusion" del proyecto HERITALISE, financiado por el programa Horizon Europe de la Unión Europea bajo el Acuerdo de Subvención N° 101158081.

La Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico (en adelante, FSMLRPH) participa en el proyecto HERITALISE, cuyo objetivo es la digitalización de edificios y objetos del patrimonio cultural mediante tecnologías avanzadas de adquisición de datos, fusión multisensorial, procesamiento mediante inteligencia artificial y visualización en la nube. En el marco del WP6 se desarrollan las tecnologías de procesamiento e integración de datos procedentes de sensores de distinto tipo desplegados en los sitios de demostración del proyecto.

El equipamiento objeto de este pliego deberá ser entregado y configurado de forma que permita el acceso y el envío continuo de datos durante los 4 años de duración del proyecto (hasta 2028), quedando los dispositivos operativos, registrados en la red LoRaWAN y accesibles mediante API para su integración con el sistema MHS de la FSMLRPH.

2. Contexto del Proyecto HERITALISE

2.1 Descripción General

HERITALISE (Heritage buildings and objects' digitisation & visualisation within the cloud) es un proyecto de investigación e innovación financiado bajo el programa Horizon Europe (HORIZON-CL2-2023-HERITAGE-ECCCH-01). El consorcio, coordinado por el IDP, reúne instituciones de investigación, universidades, fundaciones y museos de varios países europeos.

El proyecto tiene como misión desarrollar herramientas y metodologías innovadoras para la digitalización 2D/3D de bienes del patrimonio cultural, su integración en gemelos digitales y su puesta a disposición a través de plataformas en la nube compatibles con la Infraestructura Computacional Europea del Patrimonio Cultural (ECCCH).

2.2 WP6 – AI Data Processing & Fusion

El Paquete de Trabajo 6 (WP6 – AI Data Processing & Fusion) se ocupa del procesamiento, fusión e integración de los datos adquiridos mediante múltiples tipos de sensores desplegados en los sitios de demostración. Entre las fuentes de datos contempladas se encuentran:

- Sensores ambientales de temperatura, humedad, calidad del aire y presión barométrica, tanto en interiores como en exteriores.
- Sensores de monitorización exterior (estaciones meteorológicas, nivel de agua, CO₂ exterior).
- Contadores de personas para la gestión del aforo y flujo de visitantes.
- Gateways LoRaWAN para la recolección y transmisión de los datos de los sensores al sistema de procesamiento central.

El equipamiento descrito constituye la capa de captura de datos in situ que alimentará los algoritmos de fusión e inteligencia artificial desarrollados en WP6 para la generación de gemelos digitales contextualizados de los sitios del patrimonio cultural.

2.3 Sitios de Demostración

Los equipos deberán desplegarse en los sitios de demostración del proyecto HERITALISE:

- West Highland Museum (Escocia, Reino Unido)
- Timespan Museum & Archives (Escocia, Reino Unido)
- Reggia di Venaria Reale (Italia)
- Villa Portelli (Malta)

3. Características Técnicas del Equipamiento

3.1 Requisitos Generales

Todo el equipamiento deberá cumplir los siguientes requisitos generales:

- Protocolo de comunicación: LoRaWAN® (LoRa Wide Area Network), estándar abierto mantenido por la LoRa Alliance.
- Banda de frecuencia: EU868 (863-870 MHz), compatible con la normativa de la Unión Europea y los sitios de demostración europeos.
- Compatibilidad con servidores de red LoRaWAN estándar (The Things Network, Chirpstack u equivalentes).
- Modo de activación: OTAA (Over-the-Air Activation) y ABP (Activation by Personalization).
- Configuración mediante NFC o interfaz web/aplicación móvil.
- Capacidad de almacenamiento local de registros históricos con soporte de retransmisión para evitar pérdida de datos en caso de corte de red.
- Certificación CE y RoHS.
- Los equipos deberán ser suministrados configurados y registrados en la red LoRaWAN, listos para la transmisión de datos y el acceso vía API durante los 4 años de duración del proyecto.

3.2 Especificaciones Técnicas por Tipo de Equipo

Equipo 1 – Gateway LoRaWAN exterior con conectividad LTE y Ethernet [6 unidades]	
Tipología	Gateway LoRaWAN de 8 canales para exteriores, con conectividad LTE Cat. 6 y Ethernet. Incluida antena para exterior.
Protocolo LoRa	LoRaWAN®, módulo de 8 canales
Frecuencia LoRa	863-870 MHz (EU868)
Sensibilidad Rx	-137 dBm o superior
Conectividad WAN	LTE Cat.6 (mínimo 300 Mbps DL / 50 Mbps UL), con ranura mini-SIM; más puerto Ethernet Gigabit con soporte PoE pasivo
Wi-Fi	802.11b/g/n a 2,4 GHz (modo AP/Station/Bridge)
GPS integrado	Sí, módulo GNSS/GPS con conector SMA externo
Alimentación	Múltiple: PoE pasivo (12-30 V), jack DC (12-30 V) y conector automoción (12-27 V)
Consumo máximo	≤ 24 W
Temperatura de operación	-40°C a +70°C
Protección	Carcasa robusta para exterior; certificación CE, EAC, RoHS
Gestión	Sistema operativo enrutador con capacidades de routing, seguridad y gestión remota
Software	Compatible con The Things Network y plataformas LoRaWAN estándar; actualizaciones de firmware gratuitas
Objetivo funcional	Proporcionar cobertura LoRaWAN y conectividad a internet para la red de sensores en cada sitio de demostración

Equipo 2 – Sensor LoRaWAN de temperatura y humedad ambiental para exteriores (IP67) [30 unidades]

Tipología	Sensor compacto de temperatura y humedad para uso exterior, LoRaWAN
Protocolo	LoRaWAN® 1.0.x, Clase A; EU868
Temperatura – Rango	-30°C a +70°C
Temperatura – Precisión	0°C a +70°C: ±0,3°C; -30°C a 0°C: ±0,6°C
Temperatura – Resolución	0,1°C
Humedad – Rango	0% a 100% HR
Humedad – Precisión	10%-90% HR: ±3%; fuera de ese rango: ±5%
Humedad – Resolución	0,5% HR
Chip sensor	Sensirion SHT31 o equivalente de alta precisión
Alcance LoRa	Hasta 15 km en zonas rurales / hasta 2 km en entornos urbanos
Alimentación	Batería Li-SOCl ₂ integrada de ≥ 4.000 mAh; vida útil ≥ 5 años a intervalo de 10 min
Protección	IP67 (a prueba de polvo y sumersión hasta 1 m durante 30 min); resistente a UV
Configuración	NFC mediante aplicación móvil (iOS/Android)
Almacenamiento local	Registro local de históricos con soporte de retransmisión
Dimensiones aprox.	≈ 88 × 87 × 27 mm
Montaje	Pared (tornillos o adhesivo 3M)
Certificación	CE, RoHS

Equipo 3 – Sensor LoRaWAN de temperatura y humedad para interiores, sin pantalla [14 unidades]

Tipología	Sensor compacto de temperatura y humedad para interiores, sin pantalla, LoRaWAN
Protocolo	LoRaWAN® 1.0.x, Clase A; EU868; Tx Power 16 dBm; Sensibilidad -137 dBm
Temperatura – Rango	-20°C a +60°C
Temperatura – Precisión	0°C a +70°C: ±0,3°C; -20°C a 0°C: ±0,6°C
Temperatura – Resolución	0,1°C
Humedad – Rango	0% a 100% HR
Humedad – Precisión	10%-90% HR: ±3%; fuera de ese rango: ±5%
Humedad – Resolución	0,5% HR
CO₂	No aplica (este modelo mide únicamente T y HR)
Chip sensor	Sensirion SHT31 o equivalente de alta precisión
Alimentación	2 × batería Li-SOCl ₂ ER14505 (2.700 mAh c/u) reemplazables; vida útil ≥ 4 años a intervalo de 10 min
Indicador	Indicador LED de estado (tres colores)
Protección	IP30
Configuración	NFC mediante aplicación móvil
Almacenamiento local	Registro local de históricos con soporte de retransmisión

Modos ahorro	Modo hibernación configurable para reducir consumo
Montaje	Pared con cinta 3M o tornillos; incluye sistema antirrobo
Certificación	CE, RoHS

Equipo 4 – Sensor LoRaWAN de temperatura, humedad y luminosidad para interiores [13 unidades]

Tipología	Sensor LoRaWAN de clima interior con medición de temperatura, humedad, luminosidad (lux) y movimiento (PIR)
Protocolo	LoRaWAN® 1.0.4, Clase A/C (configurable); EU868, US915, AU915, AS923, KR920, IN865
Potencia Tx	14 dBm / 20 dBm (según región); Link Budget: 137-151 dBm
Temperatura – Rango	-40°C a +125°C; Precisión: $\pm 0,2^\circ\text{C}$; Resolución: $0,1^\circ\text{C}$
Humedad – Rango	0% a 100% HR; Precisión: $\pm 2\%$ HR; Resolución: 1% HR
Luminosidad – Rango	4 a 2.000 lux; Precisión: ± 10 lux
Movimiento (PIR)	Sensor PIR integrado
Alimentación	1 o 2 baterías AA de litio 3,6 V (según modelo); vida útil ≥ 5 años
Configuración	NFC mediante aplicación móvil o downlink
Protección	IP20; uso interior
Dimensiones aprox.	76,4 × 76,4 × 22,5 mm
Certificación	CE, FCC, RoHS; LoRaWAN Certified CM

Equipo 5 – Sensor LoRaWAN de temperatura, humedad y CO₂ para interiores, sin pantalla [15 unidades]

Tipología	Sensor compacto de calidad de aire interior (CO ₂ , temperatura y humedad), sin pantalla, LoRaWAN. Apto para oficinas, aulas, salas de exposición, hospitales
Protocolo	LoRaWAN® Clase A; EU868, US915, AU915, AS923, KR920, IN865
Tx Power / Sensibilidad	16 dBm (868 MHz) / 22 dBm (915 MHz); -137 dBm
Temperatura – Rango	-20°C a +60°C (operación); 0°C a +70°C ($\pm 0,3^\circ\text{C}$), -20°C a 0°C ($\pm 0,6^\circ\text{C}$); Resolución: $0,1^\circ\text{C}$
Humedad – Rango	0% a 100% HR; Precisión: $\pm 3\%$ HR (10%-90%), $\pm 5\%$ (fuera de rango); Resolución: 0,5% HR
CO₂ – Principio	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)
CO₂ – Rango	400 a 5.000 ppm
CO₂ – Precisión	$\pm(30 \text{ ppm} + 3\% \text{ de lectura})$
CO₂ – Resolución	1 ppm
Chip sensor	Sensirion SCD o equivalente de alta precisión
Indicador	Semáforo LED tricolor de estado de calidad del aire (sin pantalla)
Alimentación	2 × batería Li-SOCl ₂ ER14505 (2.700 mAh c/u) reemplazables; vida útil ≥ 4 años a intervalo de 10 min
Protección	IP30

Configuración	NFC mediante aplicación móvil (iOS/Android)
Almacenamiento local	Registro local de históricos con soporte de retransmisión para prevenir pérdida de datos
Modos ahorro	Modo hibernación configurable para reducir consumo
Montaje	Pared con cinta 3M o tornillos; incluye sistema antirrobo
Certificación	CE, RoHS

Equipo 6 – Sensor LoRaWAN de calidad de aire interior multiparámetro [3 unidades]

Tipología	Sensor todo-en-uno de calidad de aire interior: CO ₂ NDIR, TVOC, PM2.5/PM10, temperatura, humedad, luz, PIR, presión barométrica
Protocolo	LoRaWAN® Clase A; EU868
Tx Power	16 dBm (868 MHz) / 22 dBm (915 MHz) / 19 dBm (470 MHz)
Temperatura – Rango	-20°C a +60°C; Precisión: ±0,2°C; Resolución: 0,1°C; Tecnología CMOSens® MEMS
Humedad – Rango	0% a 100% HR; Precisión: ±2% HR; Resolución: 0,5% HR; Tecnología CMOSens® MEMS
Movimiento (PIR)	Infrarrojo pasivo; rango 80° H × 55° V, 5 m; estado Ocupado/Libre
Luminosidad	Fotodiodo; rango 0-60.000 Lux (6 niveles)
TVOC – Principio	MOX (MEMS); IAQ Rating 1,00-5,00; Precisión: ±1; Resolución: 0,01
Presión barométrica	Sensor piezoresistivo MEMS; rango 260-1.260 hPa; precisión ±0,5 hPa
CO₂ – Tipo sensor	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)
CO₂ – Rango	400 a 5.000 ppm; Precisión: ±(30 ppm + 3% de lectura); Resolución: 1 ppm
PM2.5 y PM10 – Principio	Dispersión láser; rango 0-1.000 µg/m ³ ; Precisión: ±10 µg/m ³ (0-100), ±10% (100-1.000)
Protección	IP30
Alimentación	Batería o DC externo
Almacenamiento local	≥ 18.000 registros históricos con soporte retransmisión
Configuración	NFC y downlink
Certificación	CE, RoHS

Equipo 7 – Sensor LoRaWAN de conteo de personas AI ToF para techos altos [4 unidades]

Tipología	Contador de personas bidireccional basado en ToF (Time-of-Flight) de 2 ^a generación e Inteligencia Artificial, para montaje en techo
Versión	Versión techo alto (altura de instalación ≤ 6,5 m)
Protocolo	LoRaWAN®; EU868
Sensor ToF – FoV	60° Horizontal × 45° Vertical
Longitud de onda ToF	940 nm (invisible)
Rango de detección	2 a 6,5 m
Tasa de reconocimiento	≥ 99,8%
Altura de instalación	≤ 6,5 m

Funciones avanzadas	Conteo bidireccional (hasta 4 líneas de detección), filtrado de giros (U-turns), tiempo de permanencia, conteo grupal, diferenciación adultos/niños, detección de personal
Conectividad adicional	Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n 2,4 GHz (modo AP para configuración)
Almacenamiento local	Hasta 1.000.000 registros; exportación a CSV
Alimentación	DC 12 V / 2 A; Consumo típico \leq 22 W (pico)
Temperatura de operación	-20°C a +50°C
Protección	IP65
Privacidad	Sin captura de imagen; cumple RGPD
Montaje	Techo, techo extendido o dintel (con soporte multifuncional opcional)
Certificación	CE, RoHS

Equipo 8 – Sensor LoRaWAN sumergible de nivel de agua [1 unidad]

Tipología	Sensor sumergible de nivel de agua para exteriores y entornos difíciles, LoRaWAN
Protocolo	LoRaWAN® 1.0.x, Clase A; EU868; Tx Power hasta 20 dBm; Sensibilidad -137 dBm
Principio de medición	Presión hidrostática mediante sonda sumergible
Rango de medición	Configurable: 0-3 m / 0-5 m / 0-10 m / 0-20 m
Precisión	\pm 0,5% del fondo de escala (FS); Resolución: 1 mm
Alimentación	Batería Li-SOCl ₂ integrada de \geq 19.000 mAh; vida útil \geq 10 años (a intervalo de 10 min)
Protección transceptor	IP67
Protección sonda	IP68 (inmersión continua)
Material sonda	Acero inoxidable o titanio resistente a la corrosión
Temperatura de operación	-30°C a +70°C
Configuración	NFC mediante aplicación móvil
Aplicaciones	Monitorización de pozos, ríos, depósitos, inundaciones, aguas subterráneas en entornos patrimoniales
Montaje	Sumergible con cable; opciones en pared, poste y carril DIN
Certificación	CE, RoHS

Equipo 9 – Sensor LoRaWAN de nivel/distancia por ultrasonidos (sin contacto) [1 unidad]

Tipología	Sensor de distancia/nivel por ultrasonidos de alta precisión, sin contacto, para exteriores e interiores industriales, LoRaWAN
Protocolo	LoRaWAN® 1.0.x, Clase A; EU868; Tx Power hasta 20 dBm; Sensibilidad -137 dBm
Principio de medición	Ultrasonidos; medición sin contacto; ondas reflejadas por el objetivo
Rango de medición	0,3 m a 5 m (típico); modelos hasta 10 m disponibles
Resolución	\pm 1 mm

Alimentación	Batería Li-SOCl ₂ integrada de ≥ 19.000 mAh; vida útil ≥ 10 años
Protección	IP67
Temperatura de operación	-30°C a +70°C
Configuración	NFC mediante aplicación móvil
Aplicaciones	Monitorización de nivel en depósitos, inundaciones, nivel de nieve, distancias en entornos patrimoniales
Montaje	Pared o poste, orientación vertical sobre el objeto a medir
Certificación	CE, RoHS

Equipo 10 – Sensor LoRaWAN exterior de CO₂, temperatura, humedad y presión barométrica [1 unidad]

Tipología	Sensor LoRaWAN multiparámetro para exteriores y entornos adversos: CO ₂ (NDIR), temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Apto para aplicaciones de monitorización ambiental exterior en entornos patrimoniales
Protocolo	LoRaWAN® 1.0.x, Clase A; EU868
Tx Power / Sensibilidad	Hasta 20 dBm / -137 dBm; alcance LoS hasta 10 km
CO₂ – Principio	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)
CO₂ – Rango	400 a 5.000 ppm
CO₂ – Precisión	±(30 ppm + 3% de lectura) o equivalente
CO₂ – Resolución	1 ppm
Temperatura – Rango	-30°C a +70°C; Precisión: ±0,5°C; Resolución: 0,1°C
Humedad – Rango	0% a 100% HR; Precisión: ±3% HR; Resolución: 0,5% HR
Presión barométrica	Sensor MEMS integrado; rango típico 300-1.100 hPa
Alimentación	Batería Li-SOCl ₂ integrada de ≥ 19.000 mAh; vida útil ≥ 10 años (a intervalo de 10 min)
Protección	IP65 (enclosure) para uso en exteriores y entornos adversos
Configuración	NFC mediante aplicación móvil
Almacenamiento local	Registro local de históricos con soporte de retransmisión
Aplicaciones	Monitorización de calidad de aire exterior, invernaderos, entornos patrimoniales, bodegas, detección de incendios forestales
Montaje	Pared o poste con soporte de montaje incluido
Certificación	CE, RoHS

Equipo 11 – Estación meteorológica LoRaWAN multiparámetro con panel solar [5 unidades]

Tipología	Estación meteorológica IoT de alta precisión con múltiples sensores integrados, comunicación LoRaWAN, alimentación solar con batería de respaldo
Protocolo	LoRaWAN®; EU868

Parámetros medidos	Temperatura, humedad relativa, precipitación pluviométrica, velocidad del viento, dirección del viento, presión atmosférica, radiación ultravioleta (UV), radiación solar
Temperatura – Rango	-30°C a +60°C; Precisión: $\pm 1^\circ\text{C}$; Resolución: 0,1°C
Humedad – Rango	10% a 99% HR; Precisión: $\pm 5\%$
Precipitación – Rango	0 a 9.999 mm; Precisión: $\pm 10\%$; Resolución: $\leq 0,3$ mm
Velocidad viento – Rango	0 a 50 m/s; Precisión: ± 1 m/s (< 5 m/s), $\pm 10\%$ (> 5 m/s)
Dirección viento – Rango	0° a 360°; Resolución: 1°
Presión atmosférica	Medición de presión barométrica incluida
Radiación UV y Solar	Sensores integrados de radiación UV e irradiación solar
Alimentación principal	Panel solar integrado con batería recargable de respaldo (autonomía mínima 1 semana sin luz solar)
Conectividad	LoRaWAN® para transmisión a servidor IoT; integración con plataforma de gestión remota
Protección	IP65 (sensores) / IP67 (hub de comunicación)
Estructura	Dispositivo todo-en-uno con polo de montaje; materiales resistentes a la corrosión y UV
Intervalos de medida	Configurables (típicamente ≤ 30 s)
Certificación	CE, RoHS

4. Relación de Equipos y Cantidades

La relación completa del equipamiento objeto de la presente licitación es la siguiente:

Nº	Descripción del Equipo	Uds.	Precio Unit. (€)	Precio Total (€)
1	Gateway LoRaWAN exterior con conectividad LTE y Ethernet, módulo LoRa 8 canales, EU868, GPS integrado, carcasa robusta para exteriores	6		
2	Sensor LoRaWAN de temperatura y humedad ambiental para exteriores, IP67, rango -30°C~+70°C, batería ≥ 5 años	30		
3	Sensor LoRaWAN de temperatura y humedad para interiores, sin pantalla, rango -20°C~+60°C, batería ≥ 4 años	14		
4	Sensor LoRaWAN de temperatura, humedad y luminosidad para interiores, bajo consumo, batería ≥ 5 años	13		
5	Sensor LoRaWAN de temperatura, humedad y CO ₂ para interiores, sin pantalla, rango CO ₂ 400-5.000 ppm, batería ≥ 4 años	15		
6	Sensor LoRaWAN de calidad de aire interior multiparámetro (CO ₂ NDIR, TVOC, PM2.5, PM10, T, HR, luz, PIR, presión barométrica), IP30	3		

Nº	Descripción del Equipo	Uds.	Precio Unit. (€)	Precio Total (€)
7	Sensor LoRaWAN de conteo de personas AI ToF para techo (altura ≤6,5 m), precisión ≥99,8%, IP65, detección bidireccional	4		
8	Sensor LoRaWAN sumergible de nivel de agua, IP67/IP68, batería ≥10 años, rango configurable, resolución 1 mm	1		
9	Sensor LoRaWAN de nivel/distancia por ultrasonidos (sin contacto), IP67, batería ≥10 años, rango 0,3~5 m, resolución ±1 mm	1		
10	Sensor LoRaWAN exterior de CO ₂ (NDIR), temperatura, humedad y presión barométrica, IP65, batería ≥10 años, rango CO ₂ 400-5.000 ppm	1		
11	Estación meteorológica LoRaWAN multiparámetro con panel solar y batería de respaldo: T, HR, precipitación, viento, presión, UV y radiación solar	5		
SUBTOTAL (sin IVA)				
IVA (21 %)				
TOTAL (con IVA)				

5. Configuración, Registro en Red, Transmisión de Datos y Acceso vía API

El presente pliego incluye la configuración necesaria de cada uno de los equipos hardware, así como el acceso y la consulta de los datos de medición a través de un servidor de red LoRaWAN. Asimismo, se deberá garantizar el acceso a dichos datos mediante una API que permita su integración con el sistema MHS (Monitoring Heritage System), plataforma de gestión desarrollada por la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico.

Los equipos deberán incluir, específicamente:

- Parametrización y registro de cada dispositivo en la red LoRaWAN (DevEUI, AppEUI, AppKey) mediante activación OTAA.
- Configuración de los intervalos de transmisión de datos adecuados para cada tipo de sensor, en función de las necesidades del proyecto.
- Verificación de la conectividad y de la correcta transmisión de datos de cada dispositivo antes de su entrega.
- Documentación de los parámetros de configuración de cada dispositivo (EUI, claves y configuración de red).
- Provisión de acceso a los datos mediante API para su explotación e integración con el sistema MHS de la FSMLRPH.

5.1 Requisitos Técnicos de la API

La API deberá cumplir, al menos, con los siguientes requisitos:

- Estar basada en arquitectura REST o equivalente, utilizando protocolos estándar (HTTP/HTTPS).
- Permitir el acceso a datos históricos y en tiempo real de todos los dispositivos contratados.
- Soportar formatos de intercambio de datos estructurados, preferentemente JSON.
- Implementar mecanismos de autenticación y autorización seguros (API Key, OAuth 2.0 o equivalente).

- Garantizar la disponibilidad y estabilidad del servicio, incluyendo documentación técnica completa (endpoints, parámetros, ejemplos de uso).
- Permitir la identificación inequívoca de cada dispositivo y sus variables asociadas.
- Incluir mecanismos de control de errores y códigos de respuesta normalizados.

5.2 Vigencia del Servicio de Acceso a Datos

El objeto del contrato incluye garantizar el acceso continuo a los datos de medición de todos los dispositivos a través de la API durante los 4 años de duración del proyecto HERITALISE (hasta 2028), con el fin de posibilitar su integración en tiempo real con el sistema MHS de la FSMLRPH.

A tal efecto, el proveedor adjudicatario deberá:

- Garantizar que la vida útil de las baterías de los dispositivos inalámbricos supera dicho periodo con los intervalos de transmisión acordados, o bien presentar un plan de sustitución de baterías.
- Mantener operativo el acceso vía API durante todo el periodo contractual, con disponibilidad mínima del 99% mensual.
- Notificar con un mínimo de 30 días de antelación cualquier cambio en la API que pueda afectar a la integración con el sistema MHS, facilitando la documentación técnica actualizada.
- Proporcionar soporte técnico para la integración con el sistema MHS durante el periodo contractual, con tiempo de respuesta máximo de 5 días laborables.

6. Criterios de Admisión y Adjudicación

6.1 Requisito de Admisión – Documentación Técnica Acreditativa

Para ser admitida a la licitación, toda oferta deberá acreditar que el equipamiento ofertado cumple las especificaciones técnicas mínimas establecidas en la Sección 3 del presente pliego. A tal efecto, cada licitador deberá presentar, junto a su oferta, las fichas técnicas oficiales del fabricante de cada uno de los modelos ofertados.

Las fichas técnicas deberán ser documentos originales del fabricante (en formato PDF descargable de la web oficial del fabricante o soporte equivalente), y deberán acreditar, para cada equipo, el cumplimiento de los mínimos indicados en la tabla siguiente:

Nº	Equipo	Documentación exigida	Mínimos a verificar
1	Gateway LoRaWAN exterior (LTE+Ethernet)	Ficha técnica oficial del fabricante	LoRaWAN 8 ch, LTE Cat.6, EU868, GPS, carcasa robusta exterior
2	Sensor T+HR exterior IP67	Ficha técnica oficial del fabricante	IP67, rango -30~+70°C, chip Sensirion, batería ≥5 años
3	Sensor T+HR interior sin pantalla	Ficha técnica oficial del fabricante	IP30, rango -20~+60°C, batería ≥4 años, NFC
4	Sensor T+HR+luminosidad interior	Ficha técnica oficial del fabricante	Lux 4-2.000, PIR, batería ≥5 años, NFC
5	Sensor T+HR+CO ₂ interior sin pantalla	Ficha técnica oficial del fabricante	CO ₂ NDIR 400-5.000 ppm, IP30, batería ≥4 años, NFC
6	Sensor calidad aire multiparámetro interior	Ficha técnica oficial del fabricante	CO ₂ NDIR, TVOC, PM2.5/PM10, T, HR, PIR, presión, IP30
7	Contador personas ToF AI	Ficha técnica oficial del fabricante	ToF 2ª gen., ≤6,5 m, precisión ≥99,8%, IP65
8	Sensor nivel agua sumergible	Ficha técnica oficial del fabricante	IP68 sonda, batería ≥10 años, resolución 1 mm

Nº	Equipo	Documentación exigida	Mínimos a verificar
9	Sensor ultrasonidos nivel/distancia	Ficha técnica oficial del fabricante	IP67, batería ≥10 años, rango ≥3 m, resolución 1 mm
10	Sensor CO₂+T+HR+presión exterior	Ficha técnica oficial del fabricante	CO ₂ NDIR 400-5.000 ppm, IP65, batería ≥10 años, presión barométrica
11	Estación meteorológica solar	Ficha técnica oficial del fabricante	T, HR, viento, precipit., presión, UV, solar, alimentación solar+batería

La Mesa de Contratación verificará, para cada oferta, que las fichas técnicas presentadas acreditan el cumplimiento de los mínimos anteriores. Las ofertas cuya documentación técnica no acredite alguno de los requisitos de admisión serán excluidas del procedimiento sin proceder a la valoración económica.

6.2 Criterio de Adjudicación – Precio

Entre las ofertas admitidas, el contrato se adjudicará a la oferta económicamente más baja, evaluada sobre el importe total con IVA de la Proposición Económica (Anexo II).

No se admitirán ofertas que no incluyan la totalidad de los 11 equipos y el servicio de acceso vía API detallados en las Secciones 4 y 5 del presente pliego.

7. Plazo y Lugar de Entrega

Se establece un plazo de entrega de dos (2) meses desde la formalización del contrato, incluyendo la configuración completa, registro en red y verificación de la transmisión de datos de todos los equipos, así como la puesta a disposición del acceso API según los requisitos de la Sección 5.

El lugar de entrega será la sede central de la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico:

Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico Avenida Ronda, 1-3 · 34800 Aguilar de Campoo (Palencia)

La entrega deberá incluir la documentación técnica completa (manuales, fichas de configuración, certificados de garantía, credenciales y documentación de la API) de cada uno de los dispositivos suministrados.

8. Presentación de Ofertas

Las ofertas deberán presentarse exclusivamente por correo electrónico, dirigido a D. Jose Carlos García García, a la dirección jcgarcia@santamarialareal.org.

Para que la oferta se considere válida deberá presentarse en el plazo de 7 días naturales a partir de la fecha de recepción de la presente invitación y deberá contener:

- ANEXO I – Declaración Responsable, firmada y cumplimentada según el modelo adjunto.
- ANEXO II – Proposición Económica, firmada y cumplimentada según el modelo adjunto.
- Documentación Técnica Acreditativa: fichas técnicas oficiales del fabricante de cada modelo ofertado, según los requisitos del apartado 6.1.

En caso de no estar interesado en participar en la presente licitación, se ruega comunicarlo a través del correo electrónico indicado.

9. Garantía del Suministro

Se establece un plazo mínimo de garantía de dos (2) años desde la fecha de entrega y aceptación para el equipamiento hardware objeto de este contrato.

Durante este período de garantía:

- La empresa adjudicataria se hará cargo de todas las reparaciones que precisen los equipos, incluyendo desplazamientos, mano de obra, piezas y repuestos.
- La empresa adjudicataria se compromete a sustituir todos aquellos elementos defectuosos por otros exactamente iguales a los originales, debidamente instalados y configurados.
- El tiempo de respuesta ante incidencias de hardware será de un máximo de 5 días laborables desde la notificación del fallo.
- El servicio de acceso vía API estará cubierto durante los 4 años de duración del proyecto según lo establecido en la Sección 5.2.

10. Formalización del Contrato

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

Se formalizará el contrato mediante documento escrito firmado por la Dirección Financiera de la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico, en el plazo de un mes contado a partir de la fecha de comunicación de adjudicación.

Los resultados de la licitación se publicarán en el Perfil del Contratante de la Fundación Santa María la Real (<https://santamarialareal.org/perfil-del-contratante/>), conforme a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

ANEXO I – Modelo de Declaración Responsable

D./Dña., mayor de edad, con D.N.I., actuando en nombre y representación de la Entidad, con CIF:, con domicilio a efectos de notificación en

....., teniendo poder bastante para representar a la empresa en la licitación del contrato de suministro, configuración y entrega del equipamiento IoT para el proyecto HERITALISE (WP6), ante la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico.

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

PRIMERO: Que se dispone a participar en la licitación del contrato de suministro, configuración y entrega del equipamiento IoT descrito en el presente pliego para el proyecto HERITALISE, WP6 – AI Data Processing & Fusion, acogido al programa HORIZON-CL2-2023-HERITAGE-ECCCH-01.

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

TERCERO: Que la documentación técnica (fichas técnicas del fabricante) adjunta a la oferta es auténtica, corresponde a los modelos ofertados y acredita el cumplimiento de las especificaciones mínimas exigidas en la Sección 3 del pliego para los 11 equipos incluidos.

CUARTO: Que se compromete a acreditar la posesión y validez de los documentos a que se hace referencia en los apartados anteriores, en caso de ser propuesto como adjudicatario del contrato o en cualquier momento en que sea requerido para ello.

Y para que conste, firmo la presente declaración.

Datos del Declarante	
Razón Social:	.....
CIF:	.....
Representante Legal:	.....
DNI:	.....
Domicilio a efectos de notificación:	.....
Firma y sello de la empresa:	
En, a de de 2026	

ANEXO II – Modelo de Proposición Económica

El abajo firmante, actuando en nombre propio o en representación de la empresa que se indica, habiendo recibido la invitación para participar en la licitación del contrato de suministro, configuración y entrega del equipamiento IoT para el Paquete de Trabajo WP6 del proyecto HERITALISE (GA 101158081), se compromete a asumir el cumplimiento íntegro del citado contrato, incluida la prestación del acceso vía API para integración con el sistema MHS de la FSMLRPH durante los 4 años de duración del proyecto, conforme al siguiente detalle económico:

Proposición Económica	
Razón Social / Nombre:	.....
DNI / CIF:	.....
Domicilio:	.....
Teléfono:	.....
Email de contacto:	.....
Importe oferta HARDWARE (sin IVA):	..... euros
Importe oferta SERVICIO API / MHS – 4 años (sin IVA):	..... euros
SUBTOTAL (sin IVA):	..... euros
IVA (21 %):	..... euros
TOTAL OFERTA (con IVA):	..... euros
Firma y sello del licitador:	
En, a de de 2026	

La oferta incluye: (i) el suministro de la totalidad de los 11 equipos descritos en la Sección 4; (ii) la configuración completa (registro y parametrización en red LoRaWAN); (iii) el embalaje y transporte hasta el lugar de entrega; (iv) el acceso vía API al servidor LoRaWAN para integración con el sistema MHS de la FSMLRPH durante los 4 años del proyecto HERITALISE (hasta 2028); y (v) la garantía del equipamiento según la Sección 9.