



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



CONTRATO DE SUMINISTRO

PROCEDIMIENTO ABIERTO

- Tramitación ordinaria
- Tramitación urgente
- Tramitación anticipada

CONTRATO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA SI NO

Expte. nº: 4390180001-2025-0009353

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A.- ÓRGANO DE CONTRATACIÓN

ADMINISTRACIÓN CONTRATANTE	AJUNTAMENT DE DELTEBRE
ÓRGANO DE CONTRATACIÓN	JUNTA DE GOVERN LOCAL
Dirección del órgano de contratación: Plaça 20 de maig, 1. 43580 Deltebre	
Correo electrónico: olc@deltebre.cat	
Web perfil del contratante: https://contractaciopublica.gencat.cat/ecofin_pscp/AppJava/ca_ES/cap.pscp?reqCode=viewDetail&idCap=8911869	
Dirección del Delegado de Protección de datos:	

B.- DEFINICIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

SUMINISTRO DE ESTACIONES MULTIPARAMÉTRICAS COMPACTAS Y AUTÓNOMAS Y DE HORNACINAS, CONTADORES TELELECTURA, EQUIPOS TOMAMUESTRAS AUTOMÁTICOS Y SENSORIZACIÓN PARA LA MONITORIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE DELTEBRE, FINANCIADO POR EL PRTR- NEXT GENERATION EU EN EL MARCO DE LA SEGUNDA CONVOCATORIA DEL PERTE DE DIGITALIZACIÓN DEL CICLO DEL AGUA, COMPONENTE 5, INVERSIÓN 3 (C5.I3)

POSIBILIDAD DE LICITAR POR LOTES: NO SI

Lote 1: Suministro de estaciones multiparamétricas y sus hornacinas.

Lote 2: Suministro de contadores con telelectura

Lote 3: Suministro equipo tomamuestras

Lote 4: Suministro equipos sensorización



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Artículo 1. Objeto.

El contrato tiene por objeto satisfacer las necesidades puestas de manifiesto en relación con la realización de las actuaciones necesarias para llevar a cabo el Suministro de 3 estaciones multiparamétricas compactas y autónomas y sus hornacinas (Lote 1) para la instalación de estaciones multiparamétricas, el suministro de 450 equipos contadores de agua con tecnología LoraWan en calibres de DN15 a DN40 (Lote 2), el suministro de 2 equipos tomamuestras automáticos para aguas residuales en pozo de registro (Lote 3), y el suministro de equipos, materiales y software propietario para la sensorización de pozos de registro y EBARS para la digitalización de la operación de la red de alcantarillado (Lote 4) para el control de la calidad del agua de la red de distribución de agua potable de Deltebre.

El objeto del contrato engloba las siguientes actuaciones del proyecto UPDATE financiado por el PRTR- NEXT GENERATION EU en el marco de la segunda convocatoria del PERTE de digitalización del ciclo del agua: A165.M008, A166.M008, A170.M008, A167.M008, A168.M008, A169.M008, A171.M008.

Artículo 2. Características del Suministro

Lote 1: Suministro e instalación de estaciones multiparamétricas y sus hornacinas.

La Estación Multiparamétrica deberá ser de las mismas características o similar conforme se describe en la siguiente descripción:

Analizadores ultracompactos: plataforma de analizadores y monitores digitales de calidad del agua, diseñados para su instalación en redes de distribución y ubicaciones remotas que carecen de acometida eléctrica

Plataforma multicanal autónoma con registro y envío de datos.

Accesorios hidráulicos y de comunicaciones.

Aplicación App que permita la calibración de los analizadores/nodos, así como la visualización del valor de los mismos en tiempo real, empleando un dispositivo portátil tipo Smartphone/Tablet.

El número de estaciones multiparamétricas y hornacinas a suministrar es de tres (3 ud).



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Lote 2: Suministro de equipos contadores de agua con tecnología LoraWan en calibres de DN15.

Los contadores deben garantizar una vida útil de 12+1 años, durante los cuales deben proporcionar las medidas de consumo horario con al número de envíos diarios con redundancia en la información de cada envío de forma que sólo se pierda información de lecturas si se pierden más de dos mensajes LoraWan consecutivos.

Estos 12+1 años se han de garantizar considerando que los contadores transmiten en condiciones SF12 de codificación LoraWan y con la transmisión simultánea en wMBus de datagramas que contengan al menos el índice y alarmas del contador para poder ser leídos mediante recorrido walkby, bien en horario de L-V de 8 a 17 como mínimo o cuando el contador detecte que no tiene conexión con la red LoraWan.

A los efectos de la nomenclatura del Vocabulario Común de Contratos (CPV) de la Comisión Europea la codificación correspondiente es:

- 38421100-3 Contadores de agua

El número de contadores de telelectura a suministrar es de cuatrocientos cincuenta (450 ud).

Lote 3: Suministro de equipos tomamuestras automáticos para aguas residuales en pozo de registro.

Se corresponden con las actuaciones de tipo: "Monitorización y seguimiento de la calidad del agua residual", que engloba la siguiente actuación:

- Equipo Tomamuestras Automático para AA.RR. en pozo de registro.

Las características básicas que debe cumplir el equipo sujeto al contrato son las siguientes:

Equipo Tomamuestras Automático para AA.RR. en pozo de registro: equipo tomamuestras automático portátil y autónomo, con sistema de muestreo programable basado en tiempo, caudal, programación o eventos, bidón de muestreo hasta 10 litros ó 24 botellas de 575 ml, dimensiones compactas para instalación en pozo de registro y contenedor aislado, alimentación baterías 12V, comunicación Modbus, controlador en caja estanca IP68, con bomba peristáltica, una entrada 0/4-20 mA para muestreo por caudal, con pantalla 1/4 VGA a color, tubo de entrada de vinilo de 7,5 m y filtro de PTFE/acero inoxidable. Puerto USB para carga y descarga de datos. El equipo debe ser compatible con el sensor digital de pH diferencial.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Los equipos incluirán todos los elementos necesarios (soportes, tornillería, cables etc.) para la correcta instalación en los pozos de registro y comunicación modbus de protocolo abierto con sondas externas.

El número de equipos tomamuestras a suministrar es de dos (2 ud).

Lote 4: Suministro de equipos, materiales y software propietario para la sensorización de pozos de registro y EBARS para la digitalización de la operación de la red de alcantarillado.

Se corresponden con las actuaciones de tipo B3.A: "Sensorización de pozos de registro y EBARS. Digitalización de la operación de la red", B3.B: "Monitorización y seguimiento de la calidad del agua residual y B4.A. "Monitorización de puntos de desbordamiento y alivio desde los sistemas de alcantarillado."", que engloban las siguientes actuaciones:

- Control de nivel en pozo de registro.
- Control de nivel y velocidad en pozo de registro.
- Medición de nivel y calidad (ph, conduct, temp) del aa.rr. En pozo de registro.

En concreto se requiere el suministro de los siguientes equipos:

- Dataloggers de saneamiento con sensor de nivel y entradas analógicas y digital: 13 unidades
- Sensores de nivel y velocidad: 1 unidades
- Sondas de pH, Conductividad y Temperatura: 4 unidades

Artículo 3. Especificaciones técnicas estación multiparamétrica (Lote 1)

La estación multiparamétrica debe ser autónoma, para la medición de calidad de agua potable, compuesta por equipo registrador alimentado a batería con autonomía de 5 años, entrada de datos MODBUS y hasta dos salidas digitales de actuación y conectividad 4G/IOT, sondas de medición de cloro, turbidez y temperatura, con posibilidad de conectar hasta 8 sondas. Sistema de toma de agua en carril DIN, instalada en hornacina de intemperie, incluso picaje en tubería, canalización de tubo de muestreo, parametrización y calibración de sondas.

Estación multiparamétrica completa para la monitorización de calidad de agua potable, compuesta por:



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



- Equipo controlador con conectividad 4g
- Sondas de medición de ftu/ntu, cot, uv254, color, cond, ph, temperatura, cloro libre y alarma, con los siguientes rangos de medición mínimos admisibles:
 - Cloro: 0-2 mg/l
 - Conductividad: 0-5000 µS/cm
 - pH: 0-12
 - Turbidez: 0-200 NTU/FTU
 - COT: 0-20 mg/l
 - COD: 0-15 mg/l
 - UV254: 0-50 Abs/m
 - Color: 0-80 Hz

La hornacina para instalación de multiparamétrica deberá constar de los siguientes elementos:

- Envolvente RITTAL CS-9783530 CS NEWBASIC BHT 600X1200X500, o similar
- RITTAL 9765098 CS PLACA MONTAJE para armario exterior, o similar
- RITTAL CS-9765092 CS PLACA DE MONTAJE P/CARCASA, o similar
- RITTAL SK-2543235 SK REJILLA AIREACION RAL7035, o similar
- RITTAL SZ-4116000 Portaplanos Metálico 600mm, o similar
- RITTAL TS-8800060 Juego 2 Entradas Cable 600mm, o similar
- RITTAL SZ-4127010 Micro Puerta, o similar
- RITTAL SK-3110000 Termostato para Interior Armario, o similar
- RITTAL SK-3240100 Ventilador 224x224 160m³/h 230V o similar

Artículo 4. Especificaciones técnicas contadores de agua (Lote 2)

4.1. Normativa a considerar en las propuestas

4.1.1 Normativa relativa los contadores

A los contadores objeto de este pliego les será de aplicación la normativa que esté en vigor en cada momento, que con carácter no exhaustivo ni excluyente se relaciona a continuación:

- Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



- Norma UNE-EN-ISO-4064, Contadores de agua para agua fría potable y agua caliente.
- Norma EN-ISO-228-1. Roscas de tuberías para uniones sin estanquidad en la rosca. Parte 1: Medidas, tolerancias y designación
- Norma ISO 7005. "Pipe flanges".

4.1.2 Normativa relativa a los módulos clip-on de comunicaciones

Todos los dispositivos electrónicos de este pliego deberán poseer marcado CE y cumplir con los requerimientos legales exigidos que sean de aplicación y, específicamente, los de las siguientes directivas:

- Directiva RED (2014/53/EU)
- Directiva RoHS (2011/65/EU)
- Certificación de compliance de la LoraWan Alliance de cumplimiento protocolo LoRaWan especificación 1.04 o posterior acorde al estándar europeo ETSI 300-220.
- Norma 13757 wMbus
- Certificación CE 2014/53/UE Radio equipment
- Certificación CE 2014/30/UE compatibilidad electromagnética
- Certificación CE 2014/35/UE baja tensión

Con el fin de dar uniformidad, seguridad, replicabilidad e interoperabilidad a la red de comunicaciones LoRaWan y a los sistemas de información que conforman la plataforma de telelectura, les será de aplicación la normativa que esté en vigor en cada momento, que con carácter no exhaustivo ni excluyente se relaciona a continuación:

- Real Decreto 43/2021, de 26 de enero, por el que se desarrolla el Real Decreto-Ley 12/2018, de 7 de septiembre, de Seguridad de las Redes y Sistemas de Información.
- Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad.
- Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril del 2016 (RGPD) y de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.
- Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público.
- Directiva (UE) 2022/2555 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de ciberseguridad en toda la Unión, por la que se modifican el Reglamento (UE) nº 910/2014 y la Directiva (UE) 2018/1972 y por la que se deroga la Directiva (UE) 2016/1148 (Directiva SRI 2).
- Cyber Resilience Act. Propuesta de Reglamento del 15 de septiembre de 2022 de la Comisión Europea sobre los requisitos de ciberseguridad de los productos con elementos digitales, conocida como la Ley de Ciberresiliencia, refuerza las normas de ciberseguridad para garantizar unos productos de hardware y software más seguros.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



4.2 Requisitos técnicos de los contadores

4.2.1 Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento de los contadores deberá ser mecánico (velocidad o volumétrico) con totalizador mecánico y las comunicaciones serán mediante módulo externo al contador (clip-on) con acoplamiento inductivo entre ambos.

NO se admitirán en ningún calibre tecnologías estáticas (ultrasonido o electromagnético) ni contadores híbridos con totalizador electrónico y metrología mecánica.

4.2.2 Estanqueidad e indeformabilidad

Los contadores ofertados deben fabricarse con materiales de una resistencia y durabilidad adecuadas al uso al que se destina. Los contadores ofertados deberán resistir, de modo permanente, sin que se produzcan defectos de funcionamiento, fugas ni filtraciones a través de sus paredes, ni deformaciones permanentes, la presión continua del agua para la que están diseñados.

La presión máxima de servicio deberá ser, como mínimo, de 16 bar, debiendo quedar justificado este requisito en la correspondiente evaluación de la conformidad.

El grado de estanqueidad debe ser IP68 tanto para el contador como para el módulo de comunicaciones.

4.2.3. Materiales

Los contadores ofertados deberán estar fabricados con materiales que garanticen una resistencia y estabilidad adecuadas para su uso con agua apta para el consumo humano, así como de no introducir alteraciones en las características de las aguas suministradas.

Los materiales deberán resistir las corrosiones internas y externas normales, protegiéndose en caso de necesidad mediante la aplicación de tratamientos superficiales adecuados. Las variaciones de temperatura del agua no deberán alterar las propiedades de los materiales de fabricación, siempre que se produzcan dentro del campo de las temperaturas de servicio establecidas en la correspondiente evaluación de la conformidad.

El dispositivo indicador del contador de agua deberá estar protegido mediante ventana transparente.

En cualquier caso, los materiales constitutivos de los contadores ofertados cumplirán la legislación aplicable relativa a los materiales susceptibles de entrar en contacto con agua para el consumo humano, Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

4.2.4 Sensibilidad respecto a irregularidades en el campo de la velocidad

Los contadores deberán garantizar que no presentan afecciones a la medición y a la precisión por



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



irregularidades en el campo de velocidad, no precisando tramos rectos ni aguas arriba ni aguas abajo de su instalación, a través de la clasificación U0/D0 (según Norma ISO 4064).

4.2.5. Caudal permanente (Q3)

Los contadores ofertados deberán cumplir con los valores de caudales permanentes (Q3), de acuerdo con la definición del R.D. 244/2016, que al ser todos contadores de calibre DN15 será de 2.5m³

4.2.6. Características metrológicas

Todos los modelos de contadores ofertados han de tener la evaluación de conformidad con la clase metrológica ofertada, de acuerdo con el R. D. 244/2016, que como mínimo será (Ratio Q3/Q1) de $R \geq 200$.

4.2.7 Dispositivo indicador

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), símbolo que deberá aparecer en el totalizador o inmediatamente junto al número indicado. El color negro se deberá utilizar para indicar el metro cúbico y sus múltiplos, mientras que el color rojo se empleará para indicar los submúltiplos del metro cúbico, siendo admisibles otros medios de indicación de metro cúbico, múltiplos y submúltiplos siempre que no haya ambigüedad para distinguir la parte entera de la decimal del volumen, tal como se indica en el siguiente párrafo.

Se admitirán los siguientes otros medios de indicación:

- Un color visiblemente diferenciado para los submúltiplos.
- Un tamaño o espesor de dígito visiblemente inferior para los submúltiplos con una coma de separación entre múltiplos y submúltiplos.
- Una coma de separación entre múltiplos y submúltiplos.

En el caso de que los contadores ofertados dispongan de totalizador de tipo electrónico, dispondrá de una pantalla de cristal líquido en la cual deberá reflejarse, como mínimo, la siguiente información:

- Consumo de agua en m³: Como mínimo dispondrá de 6 dígitos, es decir, podrá acumular un volumen de hasta 999.999 m³.
- Consumo de agua en submúltiplos de la unidad del m³: La indicación mínima será una décima de litro (3 dígitos mínimo).
- El sentido del flujo.
- El nivel de carga de la batería.
- Existencia de fuga.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



- Fallo interno de la electrónica del contador.

El totalizador electrónico ha de mostrar el volumen neto trasegado, en modo no ingeniería, es decir sumado el volumen trasegado en sentido correcto y restando el volumen trasegado en flujo inverso. Cuando el totalizador sea capaz de mostrar cualquier tipo de información adicional, ésta deberá mostrarse sin posibilidad de equívocos o confusiones. Se detallará en la oferta la información que proporcione el totalizador.

4.2.8 Marcas e inscripciones

Los contadores deberán cumplir con las marcas e inscripciones de la Norma ISO 4064 y, al menos, incluir las siguientes inscripciones:

- Unidad de medida: metro cubico
- Clase de precisión, cuando difiera de la clase de precisión 2
- Valor numérico de Q3
- Valor numérico de Q3/Q1, precedido por la letra R (Ratio del contador)
- Signo de la aprobación de tipo de acuerdo con las legislaciones nacionales
- Nombre de la marca registrada por el fabricante
- Año de fabricación, los últimos dos dígitos del año de fabricación
- Número de serie (tan cerca como sea posible del dispositivo indicador)
- Dirección del flujo, por medio de una flecha (mostrando a ambos lados del cuerpo o en un lado solo siempre y cuando la flecha de dirección del flujo sea fácilmente visible bajo cualquier circunstancia)
- Presión máxima admisible si esta excede de 1 MPa
- Letra V o H, si el contador solo puede funcionar en vertical o en posición horizontal
- La clase de temperatura cuando difiera de T30 (sólo se admitirán T50)
- La clase de perdida de presión cuando esta difiera de ΔP 63
- La clase de sensibilidad a la instalación cuando esta difiera de U0/D0

4.2.9 Temperatura

La temperatura del agua para la que el contador este diseñado deberá ser como mínimo de 50 °C (clase T50). Este requisito deberá justificarse en la correspondiente evaluación de conformidad del contador, o en documento técnico justificativo del fabricante.

4.2.10 Pérdida de presión

La pérdida de presión máxima del contador dentro de las condiciones normales de funcionamiento será de 0,63 bar (clase Δp 63). Este requisito deberá justificarse en la correspondiente evaluación de la



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



conformidad del contador o en documento técnico justificativo del fabricante.

4.2.11 Condiciones nominales de funcionamiento

Se cumplirá con lo establecido en la norma ISO 4064, así como en la legislación aplicable en cada momento, en lo relativo a:

- El valor numérico del caudal permanente, Q3, expresado en m³/h
- El rango de medida (Ratio Q3/Q1)
- El ratio Q4/Q3=1,25
- El ratio Q2/Q1= 1,60

4.2.12. Aptitud

El licitador deberá especificar si el contador está diseñado para medir el flujo inverso. Los contadores no diseñados para la medición del flujo inverso deberán impedirlo o ser capaces de soportar un reflujo accidental sin deterioro o cambio en sus propiedades metrológicas para el flujo en sentido normal.

Los contadores deberán ser capaces de soportar la influencia del campo magnético descrito en el ensayo 4 del apartado 18.1 sin deterioro o cambio en sus propiedades metrológicas.

4.2.13. Dimensiones y requisitos de instalación de los Contadores

Los contadores han de ser intercambiables con los que en la actualidad utiliza la contratante; para lo cual sus dimensiones en lo que se refiere a alturas, longitudes y pasos de rosca, deberán adaptarse a las características que se señalan en el siguiente cuadro:

DN (mm)	Longitud (mm)	Tamaño rosca gas
15	110-115	¾"

Las conexiones deben cumplir con la normativa siguiente: EN ISO 228-1, Clase B.

Los contadores ofertados deben tener la suficiente resistencia al objeto de evitar posibles roturas, fugas, manipulaciones y fraudes en su mecanismo y sus circuitos internos. En su caso, deberán llevar los dispositivos de protección necesarios para evidenciar manipulaciones.

Los contadores ofertados dispondrán de orificios, taladros o sistemas precintables adecuados, sobre el cuerpo, que garanticen la imposibilidad de manipular, sin acusarlo, los mecanismos interiores, el exterior de regulación y el levantamiento del contador una vez instalado.

4.3. Especificaciones técnicas de las comunicaciones LoRaWAN

El sistema de comunicación será LoraWan con envío de información redundada, de forma que la pérdida



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



de una transmisión LoraWan no suponga pérdida de comunicaciones.

La banda LoraWan empleada será la de 868Mhz autorizada en Europa.

La versión LoraWan de los contadores será 1.04 o superior y se deberá acreditar mediante Certificación de compliance expedida por la LoraWan Alliance

El contador enviará información con frecuencia diaria mínima de dos tramas con redundancia de información entre mensajes consecutivos para incrementar el rendimiento de lecturas horarias recibidas, de forma que la pérdida de un paquete de transmisión en un día, no suponga perdida de ninguna lectura horaria.

Las comunicaciones tanto LoraWan como wMBus serán encriptadas con clave única de contador AES 128. En el caso del payload LoraWan puede opcionalmente, utilizar una clave de encriptación adicional a las propias del protocolo LoraWan.

El proveedor, junto a la propuesta entregará el formato de todo tipo de trama que pueda enviar el módulo de comunicaciones, de forma que el ayuntamiento de Deltebre pueda decodificar cualquier trama recibida sin necesidad de ningún software intermedio. La no entrega de esta información en la fase de presentación de la propuesta implicará la inmediata desestimación de la misma

Con objeto de ahorrar batería, los contadores se entregarán en modo de almacenamiento y se activarán con el paso de agua, por NFC o paso de imán,

El módulo de comunicaciones debe garantizar una vida útil de 12+1 años en las siguientes condiciones:

- LoraWAn: transmisión en SF12 de los datagramas diarios que permitan que la pérdida de uno de ellos no suponga perdida de ninguna lectura horaria
- wMBus con frecuencia de envío de tramas wmbus de 20" en horario de L-V de 8:00 a 17:00 permanentemente o cuando detecte que no ha tenido conexión LoraWan

Los contadores soportarán la característica opcional ADR (Adaptive Data Rate) para minimizar el consumo de energía y así ha de constar en el informe de certificación de la Lora Alliance de conformidad con la versión 1.04 o superior.

La información mínima a incluir en cada trama LoraWan es:

- Índice
- Índice inverso
- Hora de referencia correspondiente al índice o forma de calcularlo únicamente.
- Consumo horario. El número de lecturas dependerá de la política de redundancia del fabricante pero deberá garantizar disponer las 24 lecturas diarias aún con pérdida de una transmisión diaria.
- Alarmas del contador y módulo. Como mínimo:
 - Manipulación o fraude (tamper)
 - Fuga masiva o rotura de tubería interior al domicilio
 - Fuga regular en el interior del domicilio
 - Batería baja



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



- Flujo inverso
- Calibre infradimensionado
- Calibre sobredimensionado
- Flujo mayor del nominal

En el caso de las tramas wmbus, la información será como mínimo:

- Índice actual (En el momento de la lectura)
- Índice inverso actual (En el momento de la lectura)
- Alarmas del contador y módulo. Como mínimo:
 - Manipulación o fraude (tamper)
 - Fuga masiva o rotura de tubería interior al domicilio
 - Fuga regular en el interior del domicilio
 - Batería baja
 - Flujo inverso

4.4 Listado de equipamiento objeto de suministro

El equipamiento a suministrar son 450 contadores DN15 con su correspondiente módulo LoraWAn clip-on.

En la tabla económica a cumplimentar por los ofertantes, en el coste de los contadores se ha de incluir el coste de instalación que contemplará las actividades descritas en el capítulo de "Programa y procedimiento para la sustitución de los contadores" pudiendo distinguir para cada calibre un precio total del contador instalado en interior de vivienda que podrá ser mayor y otro en exterior, sea hornacina, arqueta o batería.

En los pedidos formalmente realizados por la contratante se irá ajustando a las necesidades que vayan surgiendo durante la instalación.

4.5. Niveles de servicio exigidos

Los embalajes serán de resistencia suficiente para proteger el equipo durante su manipulación y transporte permitiendo, sin deteriorarse, apilamiento de los mismos en el almacén. El embalaje ha de llevar reseñado en una de sus caras verticales los números de todos los equipos que contiene en su interior, estando las cajas numeradas correlativamente. Esta identificación debe ir acompañada del consiguiente código de barras para poder ser leído de forma automática.

Todos los equipos a suministrar serán entregados en depósito, pendientes de instalación, en las dependencias indicadas en cada pedido por la contratante. La entrega incluirá la descarga y colocación de los mismos en dichas dependencias, en la forma y lugar concreto indicado por la contratante.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Las entregas se realizarán conforme a las indicaciones de la contratante, debiendo indicar para cada solicitud de pedido la fecha prevista de entrega.

El plazo de entrega será de un máximo de ocho semanas desde la formalización del pedido por la contratante. En caso de superarse dicho plazo, se podrán aplicar las penalizaciones que se indican en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

A efectos de muestreo para la aceptación o rechazo de las partidas de equipos suministrados, serán de aplicación los criterios, conceptos y limitaciones establecidos en el Laboratorio de contadores de la empresa a la que la contratante contrate dicho servicio, realizándose un control de calidad de los equipos recibidos en cada una de las partidas, de acuerdo con el protocolo que la contratante tenga en vigor cada momento. En caso de que no superen la prueba en el porcentaje que se determine, o bien no cumplan con las características técnicas exigidas para esta licitación, las partidas se devolverán íntegras, siendo cualquier gasto que se genere por este motivo por cuenta del adjudicatario. Los ensayos incluirán aquellos relacionados con las comunicaciones LoraWan.

Todos los dispositivos y equipamiento suministrados en base a esta licitación, serán devueltos al adjudicatario, quien actuará como gestor de residuos según la norma ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental, asumiendo este los gastos de transporte y no pudiendo repercutir ningún coste por este servicio. Esto implica que los contadores y dispositivos suministrados en el presente contrato, una vez llegue el final de su vida útil o por avería de los mismos, serán retirados por el adjudicatario del presente contrato al menos hasta doce años después de instalado el último contador. Será por cuenta del adjudicatario la gestión correcta de los residuos en base a la normativa vigente.

En la propuesta se especificará el rendimiento mínimo garantizado de recepción de información de las lecturas en el servidor de la contratante para un nivel de cobertura de red LoraWan. Este rendimiento mínimo deberá ser del 95 %, valorándose garantías de rendimiento superiores.

4.6. Garantías de los equipos

4.6.1. Condiciones

La garantía cubrirá cualquier mal funcionamiento, por defecto o vicio oculto, derivado del proceso de fabricación o utilización de materiales defectuosos o inapropiados para el correcto funcionamiento del equipo.

4.6.2. Duración garantía básica

La duración mínima de la garantía básica tanto para los componentes mecánicos como electrónicos de los contadores y módulos, así como la duración mínima de la batería que alimenta a los del módulo de radio en las condiciones de uso descritas en los correspondientes apartados de este documento, será de TRES AÑOS, pudiéndose ampliar, lo que se valorará en



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



el apartado de valoración por criterios cuantificables del presente concurso.

El plazo de garantía básica adicional ofertado por el adjudicatario, hasta un máximo de 9 años, se indicará en el Sobre 3.

4.6.3. Gastos incluidos en la garantía

Dentro de la garantía básica, el adjudicatario se obliga a:

- La reposición del equipo afectado.
- El pago de los costes de la sustitución del contador al precio unitario por calibre y tipología de instalación incluida en la propuesta económica, incrementado en un 25%.

Caso de errores en la metrología superiores al 1% anual del parque de contadores producidos durante el periodo de garantía básica, la contratante podrá exigir:

- La reposición total de los contadores suministrados (tanto instalados como no instalados), o el valor de compra de todos los contadores si en un plazo razonable el adjudicatario no fuera capaz de solventar con su tecnología los errores detectados
- El pago de los costes de la sustitución de los contadores al precio unitario por calibre y tipología de instalación incluida en la propuesta económica.

Los errores de metrología se acreditarán en base a histórico de lecturas y ensayos en banco de ensayo con acreditación UNE de acuerdo a la metodología descrita en la norma 4064-2:2018.

4.6.4. Aplicación de las garantías

Conforme se vayan generando averías cubiertas por la garantía, se remitirá al adjudicatario listado de contadores averiados indicando detalle de los mismos y costes de mano de obra aplicables, e informando de la disponibilidad para su retirada por parte del adjudicatario.

El adjudicatario tendrá un plazo máximo de 90 días desde la notificación de disponibilidad de los equipos en garantía para emitir Informe de discrepancia. Pasado dicho plazo, se darán por conformes las garantías aplicadas sin posibilidad de reclamación por parte del adjudicatario y quedando facultada la contratante para el envío a reciclaje de los contadores no retirados, objeto de las mencionadas garantías.

Emitido Informe de discrepancia, el mismo será analizado por la contratante, la cual resolverá sobre su aceptación o no. Caso de no aceptación de la discrepancia, se aplicará el criterio definido por la contratante sin perjuicio de que el adjudicatario pueda reclamar como



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



estime oportuno.

4.6.5. Garantía ampliada ante fallos masivos

Una vez superado el período de garantía básica exigida de TRES años o el mejorado comprometido en la propuesta, comienza a contar el plazo de “garantía ampliada” hasta alcanzar un total de DOCE años para cubrir las situaciones en que se produzcan fallos masivos.

Se entenderá como fallo masivo cuando la tasa de fallo por causas imputables al proveedor de los contadores, software y elementos necesarios para la lectura remota de los contadores sea superior al superiores al 1% anual.

En caso de superarse la citada tasa anual de fallo durante el plazo de garantía ampliada, la contratante podrá exigir los siguientes gastos:

- El valor residual de los equipos a sustituir, entendido como el valor a “nuevo” del equipo a sustituir (conforme precio de mercado) menos 1/12 parte del valor de adquisición por cada año transcurrido hasta su sustitución.
- Los derivados de la sustitución del equipo, incluyendo la mano de obra de sustitución al precio unitario por calibre y tipología de instalación incluida en la propuesta económica, actualizado con el IPC anual.

4.7. Programa y procedimiento para la sustitución de los contadores.

La operación de sustitución de los contadores se inicia con la recepción de las órdenes de trabajo emitidas por la contratante y consiste en la desinstalación de los contadores existentes y la posterior instalación de los nuevos contadores suministrados (con sus juntas y racores) suministrados, con la configuración de Telelectura aplicada. Además de la operación de sustitución, hay que considerar las tareas administrativas que complementan las mismas como son, entre otras, la actualización de la información correspondiente a la sustitución, la colocación de carteles informativos en edificios, la organización de citas y la entrega de lecturas de contadores retirados.

El licitador incluirá en su oferta todos los detalles del procedimiento y programación de la sustitución de contadores e instalación de los dispositivos de telelectura, medios materiales y humanos, cumpliendo los requisitos mínimos que se detallan en los siguientes apartados.

4.7.1. Emisión de órdenes de trabajo

Las órdenes de trabajo se emitirán en base al plan de instalación propuesto por el licitador y aceptado por la contratante, por zonas a saturar. Las órdenes de trabajo contendrán la dirección



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



donde debe efectuarse la sustitución, el nombre del titular o razón social del suministro, los datos del contador instalado y la última lectura del mismo.

Las órdenes de trabajo serán traspasadas a la empresa adjudicataria mediante medios telemáticos. La empresa adjudicataria está obligada a disponer de los medios humanos y materiales necesarios tanto para recibir la información como para devolver las órdenes de trabajo cumplimentadas utilizando la misma vía y aportando los datos que la entidad contratante precise.

La empresa adjudicataria se hará cargo de todos los gastos para el desarrollo de los trabajos objeto de la presente licitación. Las órdenes de trabajo se deberán gestionar en campo mediante dispositivos de movilidad.

4.7.2. Sustitución de contadores e instalación de dispositivos de Telelectura

El licitador detallará en su oferta el procedimiento de sustitución de contadores que utilice.

También el procedimiento de instalación y activación de los dispositivos de Telelectura ofertados.

4.7.3. Cierre de órdenes de trabajo

La empresa adjudicataria devolverá de forma diaria las órdenes de trabajo cerradas, es decir aquellas órdenes correspondientes a cambios de contador ejecutados, a la entidad contratante.

La información a devolver incluirá al menos los siguientes datos por cada orden de trabajo:

- Nº del contador sustituido en caso que difiera del establecido.
- Fabricante y modelo del nuevo contador.
- Nº del nuevo contador instalado, así como del módulo de radiofrecuencia si lo hubiera.
- Lectura del contador retirado y del instalado.
- Fecha de la sustitución y hora

Se valorará la información adicional que se proporcione y sea de utilidad para la gestión del parque de contadores de la contratante.

El cierre de los trabajos por parte de la empresa adjudicataria se realizará dentro de las 24 horas siguientes a su ejecución. En el caso de no poder realizar un cambio de contador, se deberá justificar con la mayor información posible, indicando como mínimo el motivo y la fecha de la incidencia.

Para cada uno de los domicilios interiores donde no sea posible acceder al mismo para efectuar el cambio de contador, se realizarán al menos tres visitas, en horarios diferentes. Estas tres visitas deben quedar reflejadas en la información de la orden entregada a la contratante. Estos casos no serán certificados, pero serán contabilizados como 'hechos', para calcular el porcentaje de trabajo realizado.

Todo emplazamiento en el que se inicien trabajos de cambio de contador, la adjudicataria debe finalizar el cambio del mismo, con las reparaciones oportunas, incluido el material necesario. El



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



contador se considerará totalmente montado, cuando su instalación quede asegurada con los debidos precintos, sin fuga ni goteo alguno, y comprobando su funcionamiento de forma práctica.

4.7.4. Precintado

Todas las unidades colocadas por la empresa adjudicataria deben quedar precintadas, de manera que no se dará por recibido aquel contador que no haya quedado debidamente precintado.

La contratante facilitará a la empresa adjudicataria los precintos homologados que deberá colocar.

4.7.5. Entrega de los contadores sustituidos

Los contadores sustituidos se entregarán semanalmente, en el almacén que la contratante designe, ordenados por lotes. Se valorarán los protocolos de entrega propuestos para separar los contadores susceptibles de posibles reclamaciones por los clientes del servicio.

4.7.6. Admisión de órdenes no ejecutadas

La empresa adjudicataria estará obligada a la ejecución de la totalidad de las órdenes de trabajo emitidas. No obstante, se establece la posibilidad de que la empresa adjudicataria, siempre y cuando lo justifique razonadamente, pueda devolver sin ejecutar hasta un máximo del 5% de órdenes de cambios en exterior y un 25% de órdenes de cambio en interior, del total de las órdenes emitidas.

En caso de no alcanzar los porcentajes de instalación antes indicados a la finalización del contrato, se podrán aplicar las penalizaciones que se indican en el Pliego de Cláusulas Económico- Administrativas.

4.7.7. Personal para la sustitución de contadores e instalación de dispositivos de Telelectura

Los operarios asignados para los trabajos de sustitución de contadores e instalación de dispositivos de Telelectura deberán disponer de suficiente experiencia para la realización de estos trabajos. Para valorar este punto, se deberá indicar en la oferta la experiencia de en trabajos similares de los operarios y técnicos que participen en el proyecto.

Se deberá disponer también del personal necesario, con la misma experiencia, con el fin de cubrir eventuales ausencias del personal inicialmente asignado, como bajas, vacaciones u otras que pudieran producirse.

Se valorará la participación de personal técnico experto en la implantación de tecnologías LoRaWAN.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



El adjudicatario responderá ante la contratante de la conducta de su personal en la prestación de los servicios de sustitución de contadores objeto de la licitación. El personal afecto a la sustitución de contadores estará provisto por la empresa adjudicataria de la documentación, aprobada por la contratante que le identifique como destinado a los servicios contratados. Se exigirá que, en todo momento, el personal asignado presente una uniformidad e identificación coherente con los trabajos a desarrollar.

4.7.8. Organización y supervisión

Los trabajos se realizarán, con carácter general, de lunes a viernes. La contratante facilitará a la empresa licitadora los teléfonos de contacto donde puedan ser localizados en aquellas situaciones en que se requiera su presencia.

Durante la ejecución del contrato el adjudicatario podrá proponer cambios en la realización de los trabajos que deberán ser aprobados por la contratante.

Se revisará la calidad del trabajo. Aplicándose las penalizaciones correspondientes que se indican en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas. Si se encontraran anomalías en el trabajo realizado se informará a la empresa adjudicataria para ser subsanado por ésta, en el plazo máximo de 24 horas.

Para ello la adjudicataria deberá disponer, como mínimo, de un servicio de 8:00 a 18:00 horas en días laborables para atender y resolver las averías y reclamaciones producidas a consecuencia de la sustitución del contador.

4.7.9. Evaluación de los trabajos de sustitución de contadores e instalación de dispositivos de Telelectura y penalizaciones

Se considerará una deficiencia del trabajo realizado cuando, entre otros:

- El contador se instale al revés
- Se realicen cruces de contadores entre domicilios
- Se produzcan errores de grabación de datos: Nº contador, módulo, lectura de retirada, etc.
- Se produzca una fuga en un contador cambiado
- No se repare una avería producida a raíz del cambio de contador 24 horas después del aviso.
- No se proceda a realizar un cambio de contador en instalaciones que no presentan deficiencias.
- No se realicen las acciones y comprobaciones necesarias para activar la conectividad de los dispositivos de Telelectura.
- No se activen correctamente los módulos de radio LoRaWAN si lo requieren



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



- Otras deficiencias.

Las órdenes de trabajo de sustitución de contadores que presenten deficiencias serán descontadas de la certificación final. La no devolución de los contadores retirados implicará el descontar de la certificación el importe estimado de su valor.

Artículo 5. Especificaciones técnicas de equipos tomamuestras automáticos para aguas residuales en pozo de registro (Lote 3)

Los equipos tomamuestras dispondrán de sistema de muestreo programable basado en tiempo, caudal, programación o eventos, y los siguientes elementos:

- bidón de muestreo hasta 10 litros ó 24 botellas de 575 ml,
- dimensiones compactas para instalación en pozo de registro y contenedor aislado,
- alimentación baterías 12V,
- comunicación Modbus,
- controlador en caja estanca IP68,
- con bomba peristáltica, realizando la captación de la muestra a la velocidad recomendada por la EPA (0,6 m/s), incluso a alturas de succión de 8 metros
- Precisión de volumen de muestreo de ± 5 ml, calculado mediante un contador de revoluciones de la bomba peristáltica
- una entrada 0/4-20 mA para muestreo por caudal,
- con pantalla 1/4 VGA a color,
- tubo de entrada de vinilo de 7,5 m
- filtro de PTFE/acero inoxidable
- Puerto USB para carga y descarga de datos
- El equipo debe ser compatible con el sensor digital de pH diferencial.

Los equipos incluirán todos los elementos necesarios (soportes, tornillería, cables etc.) para la correcta instalación en los pozos de registro y comunicación modbus de protocolo abierto con sondas externas.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Artículo 6. Especificaciones técnicas de equipos, materiales y software propietario para la sensorización de pozos de registro y EBARS para la digitalización de la operación de la red de alcantarillado (Lote 4)

Las características básicas que deben cumplir los equipos de unidades remotas sujetos al contrato, así como las conexiones y software necesarios son las siguientes:

6.1. Data-Logger Saneamiento, entradas analógica y digital:

- Control de vertidos, monitorización del caudal y control calidad del agua residual.
- Conexión RS485 Modbus RTU.
- 2 entradas digitales y 1 entrada analógica para conexión de otros captadores mediante bucle 4-20 mA mínimo 12V.
- Certificación IP68
- Duración de batería mínima de 5 años con 1 envío diario midiendo 1 sola variable cada 30 minutos.
- Conectores estancos IP68.
- Electrónica tropicalizada.
- Señal libre para activación de equipos.
- Variación de frecuencia de medida / captación de datos periódica o por eventos (cambio de estado o superación de umbral)
- Cambio automático de envío de datos cuando se produzca una incidencia (por ejemplo, un desbordamiento).
- Módem avanzado capaz de conectarse con los 4 tipos de bandas o frecuencias: 4G (LTE-M), 4G (NB-IoT).
- Medición de nivel y calidad de recepción de cobertura 2G y 4G (LTE-M) 4G (Nb-IoT)
- Capacidad de comunicación mediante tarjeta SIM M2M.
- Registrador de mínimo 100.000 valores.
- Certificación CE"

6.2. Sensor de nivel radar:

- Sensor de nivel radar en pozo de registro, para medida de nivel sin contacto
- Salida Modbus RTU RS485.
- Rango de medición mínimo de 8 m con precisión ≤ 2 mm.
- Ángulo hasta un máximo de 8°.
- Estanqueidad IP 66/IP68 (3 bar, 24h) según CEI 60529, tipo 4X/6P según UL 50.
- Frecuencia de medición, frecuencia de mínimo 80 GHz
- Conectividad inalámbrica con alcance mínimo 25 m.
- Incluido soporte montaje.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



- Modelo VegaPlus C22 o similar."

6.3. Sensor de velocidad:

- Sensor radar de velocidad sin contacto en pozo de registro.
- Comunicación Modbus RTU RS485
- Rango de medición de nivel de 0 a 3 metros
- Cono de medición 20°.
- Tamaño compacto con dimensiones menores o iguales a 90 mm diámetro x 140 mm alto.
- Rango velocidad de 0,3 – 6 m/s
- Precisión $\pm 0,5\%$ ó 0,05 m/s (la que sea mayor).
- Protección IP68.
- Ángulo de montaje inclinación 45° en el centro del canal.
- ATEX Ex II 2 G D, Ex mb IIC T4 Gb, Ex mb IIIC T135 °C Db, Ta= -20 °C to +60 °C
- Potencia transmisora < 15 dBm.
- Incluido soporte montaje.
- Modelo MicroFlow-i o similar.

6.4. Sensor de conductividad:

- Sensor conductividad para pozo de registro.
- Comunicación Modbus RTU RS485
- Medición por sensor de conductividad con 4 electrodos.
- Medida de conductividad en el rango de 0 a 200 mS/cm con posibilidad de seleccionar rango entre (0-2.000 mS/cm, 0-20 mS/cm, 0-200 mS/cm)
- Precisión $\pm 1\%$ de la lectura
- Resolución, según rango (0,1 a 1)
- Protección IP68.

6.5. Sonda multiparamétrica:

- Conjunto de sondas multiparamétricas en portasondas o similar que incluye: pH, conductividad eléctrica y temperatura.
- Conexión RTU RS485/Modbus.
- Capacidad de medida con una frecuencia menor de 5 segundos.
- Posibilidad de calibración de cada sensor *in situ*.
- Protección IP68



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



6.5.1. Sensor de conductividad:

- Sensor de conductividad con comunicación Modbus RTU RS485.
- Sensor conductividad para pozo de registro.
- Medición por sensor de conductividad mediante electrodos combinado con temperatura.
- Precisión $\pm 1\%$
- Resolución 1 $\mu\text{S} / \text{cm}$
- Medida de conductividad en el rango de 0 a 200 mS/cm

6.5.2. Sensor de pH:

- Sensor de pH con medición por potenciometría, con comunicación Modbus RTU RS485, para pozo de registro.
- Medición potenciométrica Electrodo combinado (pH/referencia): vidrio / membrana sensible a los iones H_3O^+ , referencia Ag/AgCl.
- Rango medición 0-14 pH
- Resolución 0,01 pH
- precisión +/- 0,1pH

6.5.3. Sensor medición Temperatura:

- Principio de medición NTC con comunicación Modbus RTU RS485.
- Rango de medición temperatura 0° a 50°C.
- Resolución 0,01°C
- Precisión +/- 0,1°C.

Para la correcta integración de los Data-Loggers en la plataforma de gestión se requerirá la licencia (software) necesaria para la interconexión de los mismos hasta junio 2031. Dicha licencia puede corresponder tanto a un servidor OPC UA propietario, API Rest o MQTT o sistemas similares con protocolos estándar, que permita la conexión de todos los Data- Loggers, con una capacidad de integración de como mínimo de 200 equipos, con posibilidad de ampliar.

Los equipos tendrán compatibilidad e incluirán todos los elementos necesarios (soportes, tornillería, cables etc.) para la correcta instalación e interconexión en pozo.

Artículo 7. Plazo de entrega

La entrega de los productos se realizará en el plazo máximo de 1 mes en las instalaciones de la contratante.

Realizado el pedido, el adjudicatario estará obligado a mantener el plazo indicado inicialmente y que determinó en su oferta.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



El material entregado, si fuera defectuoso será devuelto y sustituido por uno igual, con el mismo plazo de entrega, sin cargos adicionales.

Artículo 8. PRINCIPIO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO AL MEDIOAMBIENTE (DNSH). ETIQUETADO VERDE Y DIGITAL

A) PRINCIPIO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO AL MEDIOAMBIENTE (DNSH)

La empresa contratista y los subcontratistas estarán obligados a cumplir con los compromisos en materia de etiquetado verde y digital, así como por la aplicación del principio de no causar daño significativo al medioambiente (Do not significant harm, DNSH). El concepto de “perjuicio significativo” está definido de forma detallada en el artículo 17 del Reglamento de Taxonomía, en relación a los seis objetivos medioambientales definidos en el mismo. Una actividad económica se considera que causa un perjuicio significativo:

- 1) *al objetivo de la mitigación del cambio climático, cuando la actividad dé lugar a considerables emisiones de gases de efecto invernadero;*
- 2) *al objetivo de la adaptación al cambio climático, cuando la actividad provoque un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos;*
- 3) *al objetivo de una utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos, cuando la actividad vaya en detrimento:*
 - i. *del buen estado o del buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas, o*
 - ii. *del buen estado ecológico de las aguas marinas;*
- 4) *al objetivo de la economía circular, especialmente a la prevención y el reciclado de residuos, cuando:*
 - i. *dicha actividad genere importantes inefficiencias en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales, como las fuentes de energía no renovables, las materias primas, el agua o el suelo en una o varias fases del ciclo de vida de los productos, en particular en términos de durabilidad y de posibilidades de reparación, actualización, reutilización o reciclado de los productos,*
 - ii. *la actividad dé lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos, excepto la incineración de residuos peligrosos no reciclables, o*
 - iii. *la eliminación de residuos a largo plazo pueda causar un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente;*
- 5) *al objetivo de la prevención y el control de la contaminación, cuando la actividad dé*



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo, en comparación con la situación existente antes del comienzo de la actividad, o

- 6) *al objetivo de la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas, cuando la actividad:*
- i. *vaya en gran medida en detrimento de las buenas condiciones y la resiliencia de los ecosistemas, o*
 - ii. *vaya en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión.*

Por tanto, resulta necesario que el Subcontratista conozca y observe que en el desarrollo de su contrato se respeta lo siguiente:

- a) *Las actividades que se desarrollan en el marco de ejecución del contrato no ocasionan un perjuicio significativo a los objetivos medioambientales anteriormente expuestos.*
- b) *Las actividades que se desarrollan en el proyecto cumplirán la normativa medioambiental vigente que resulte de aplicación.*
- c) *Las actividades que se desarrollan no están excluidas para su financiación por el Plan conforme a la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), a la Propuesta de Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España y a su correspondiente Anexo.*
- d) *Los equipos cumplirán con los requisitos relacionados con la energía establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/EC para servidores y almacenamiento de datos, o computadoras y servidores de computadoras o pantallas electrónicas.*
- e) *En estas adquisiciones se activarán medidas para asegurar la compra de aquellos equipos energéticamente eficientes, que sean absolutamente respetuosos con el Code of Conduct for ICT de la Comisión Europea, y se tomarán medidas para que aumente la durabilidad, la posibilidad de reparación, de actualización y de reutilización de los productos, de los aparatos eléctricos y electrónicos implantados.*
- f) *Las actividades que se desarrollan no causan efectos directos sobre el medioambiente, ni efectos indirectos primarios en todo su ciclo de vida, entendiendo como tales aquéllos que pudieran materializarse tras su finalización, una vez realizada la actividad.*

Por tanto, resulta necesario que el contratista conozca y observe que en el desarrollo de su contrato se respeta el Principio DNSH y por ello, tiene la



obligación de presentar la documentación específica que se detalla en cada caso.

El contratista deberá presentar la siguiente documentación únicamente cuando le sea aplicable, de acuerdo con la naturaleza de los servicios o bienes objeto del contrato:

1. En el caso de que el contratista sea el encargado de gestionar los residuos de la obra tanto menor como mayor, deberá acreditar en la ejecución de las actuaciones que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo a los materiales de origen natural referidos en la categoría 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos establecida por la Decisión 2000/532/CE) generados en las obras de construcción se prepara para su reutilización, reciclaje o recuperación, incluyendo actuaciones de relleno con residuos en sustitución de otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la UE.

Por ello, el contratista deberá elaborar y presentar la siguiente documentación que permita verificar su cumplimiento:

- ✓ Estudio de gestión de residuos de construcción demolición (art. 4.1.a) del RD 105/2008). (*Aportar únicamente en caso de ser un contrato donde se ejecute una obra mayor*)
- ✓ Plan de gestión de residuos de construcción y demolición (art. 5.1. del RD 105/2008). (*Aportar únicamente en caso de ser un contrato donde se ejecute una obra mayor*)
- ✓ Documento de identificación de residuos (art. 5.3. del RD 105/2008).
- ✓ Certificados de gestión de residuos de construcción y demolición (Artículo 20.2. Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados).
- ✓ A la finalización del contrato, el contratista deberá presentar un Informe de gestión de residuos con el siguiente contenido:
 - El total de toneladas de residuos generados y preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales; se deberá indicar, para cada tipo de residuo que se ha generado en la obra, que se ha llevado a su correspondiente planta de tratamiento, en su caso.
 - En su caso, documento justificativo de que los subcontratistas disponen de la correspondiente autorización para el transporte/tratamiento de residuos, conforme a las normas de aplicación.
 - Información que consta en los documentos de identificación de residuos firmados y sellados por las plantas de tratamiento

2. Así mismo, cuando el contratista sea el encargado de gestionar los residuos de la obra tanto menor como mayor, deberá limitar la generación de residuos en los procesos de construcción y demolición, de acuerdo con el Protocolo de Gestión de Residuos de



Construcción y Demolición de la UE, contemplando las mejores técnicas disponibles y empleando demoliciones selectivas que permitan separar y manipular de forma segura las sustancias peligrosas y que faciliten la reutilización y reciclado de alta calidad mediante la separación selectiva de los materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para los residuos de construcción y demolición.

Para verificar el cumplimiento de este criterio, el contratista deberá presentar:

- ✓ Informe técnico que recoja los objetivos del «Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE», de mejorar el proceso de gestión de RCDs y la calidad de los materiales reciclado de los mismo, a través de una mejor:

- identificación, separación en origen y recogida de residuos;
- logística de residuos;
- tratamiento de los residuos;
- gestión de la calidad; y
- políticas y condiciones marco adecuadas

3. En el caso de que el contrato incluya la instalación de servidores y almacenamiento de datos o computadoras y servidores de computadoras o pantallas electrónicas, el contratista deberá verificar en la ejecución de las actuaciones que cumple con los requisitos relacionados con el consumo energético establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/EC para servidores y almacenamiento de datos, o computadoras y servidores de computadoras o pantallas electrónicas, de manera que se compren equipos energéticamente eficientes, que sean absolutamente respetuosos con el Code of Conduct for ICT de la Comisión Europea.

Para verificar el cumplimiento de este criterio, el contratista deberá presentar:

- ✓ Marcado CE de los equipos.
- ✓ En su defecto, ficha técnica donde se pueda comprobar el cumplimiento de la norma a verificar

4. El contratista deberá garantizar que dichos equipos utilizados no contendrán las sustancias restringidas enumeradas en el anexo II de la Directiva 2011/65/UE, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados en dicho anexo.

Para verificar el cumplimiento de este criterio, el contratista deberá presentar:

- ✓ Marcado CE de los equipos.
- ✓ En su defecto, ficha técnica o equivalente donde quede claro que no se han utilizado ninguno de las sustancias calificadas como peligrosas en la mencionada Directiva.

5. En el caso de que el contrato incluya la sustitución de RAEEs, el contratista deberá garantizar que existe un plan de gestión de residuos que garantiza el máximo reciclaje, al final de la vida útil, de los equipos eléctricos y electrónicos.

Para verificar el cumplimiento de este criterio, el contratista deberá presentar:



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



- ✓ Plan de gestión de residuos, donde se detalle específicamente las medidas y procedimientos adoptados para garantizar el máximo reciclaje al final de la vida útil de los equipos eléctricos y electrónicos.

a) ETIQUETADO VERDE Y ETIQUETADO DIGITAL

Se entiende por etiquetado verde y etiquetado digital el reconocimiento del peso relativo de los recursos previstos para la transición ecológica y digital, que se concreta a nivel agregado respectivamente en el 39,7 % y el 28,2 % de la dotación total del PRTR. La convocatoria específica indica, en forma de porcentaje, la contribución que las actuaciones objeto de la misma aportan a esos objetivos.

Los campos de intervención de las actuaciones en inversiones que forman parte del PRTR, incluidas las del componente 5. *Preservación del litoral y recursos hídricos*, se encuentran recogidos en el Anexo del Documento de trabajo de los servicios de la comisión; Análisis del plan de recuperación y resiliencia de España que acompaña a la Propuesta de Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del Plan de Recuperación y Resiliencia de España, documento que el adjudicatario declara conocer.

A fin de que el órgano de contratación pueda efectuar la acreditación del cumplimiento de estos etiquetados, previa petición, el adjudicatario estará obligado a presentar en tiempo y forma (previa solicitud por el Órgano de Contratación) los correspondientes informes que se consideren oportunos y que vienen recogidos en la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del PRTR y en la Orden HFP/1031/2021, de 29 de septiembre, por la que se establece el procedimiento y formato de la información a proporcionar por las Entidades del Sector Público Estatal, Autonómico y Local para el seguimiento del cumplimiento de hitos y objetivos y de ejecución presupuestaria y contable de las medidas de los componentes del PRTR.