Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

aguas de Burgos

SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS S.A.

Expediente de contratación nº 013/2024

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE PRESTACIÓN DE LOS TRABAJOS DE DETECCIÓN DE FUGAS Y OTROS VINCULADOS, Y EL SUMINISTRO DE EQUIPOS ASOCIADOS Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA GESTIÓN DE LOS RÁTIOS DE AGUA NO REGISTRADA (ANR), EN LAS REDES DE ABASTECIMIENTO, PARA LA SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS S.A., MEDIANTE CONTRATO MIXTO Y PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.

Burgos, abril 2024

Contenido

1. Introducción 4
2. Antecedentes 4
3. Objeto y alcance 6
3.1 Sistema inteligente de monitorización de redes de agua potable 7
3.2 Descripción del sistema inteligente de monitorización para la detección de fugas en las redes de Aguas de Burgos 8
3.2.1 Prelocalizadores multicorreladores 9
3.2.2 Aplicación web para visualización datos 10
3.2.2.1 Descripción general de la aplicación web 10
3.2.2.2 Características de la plataforma web 11
4. Evaluación del principio DNSH 14
5. Etiquetado verde y digital 14
6. Descripción de los trabajos a realizar 15
6.1. Trabajos de localización de fugas en las redes de abastecimiento e instalaciones asociadas 16
6.1.1. Atención de avisos puntuales para la localización de fugas en las redes de Abastecimiento de Aguas de Burgos 16
6.1.2. Revisión sistemática de la red para búsqueda de fugas en las redes de abastecimiento de los sectores de Aguas de Burgos 18
6.1.3. Revisión extraordinaria de la red para búsqueda de fugas en las redes de abastecimiento de los sectores de Aguas de Burgos. 19
6.1.4. Localización de fugas en las zonas marcadas con posibles fugas con la metodología de mantenimiento del índice de ANR 20
6.2. Gases trazadores 21
6.3. Trabajos de asistencia técnica a Aguas de Burgos en la gestión del ANR 21
6.4. Trabajos de asistencia técnica a Aguas de Burgos en el control de datos provenientes de los prelocalizadores-multicorreladores. 22
6.5. Trabajos de instalación o desinstalación de equipos multicorreladores en los sectores de Aguas de Burgos 23
6.6. Trabajos de realización de pruebas de hermeticidad y comprobación nocturna de válvulas en los sectores de Aguas de Burgos 24
6.7. Trabajos de lectura de contadores en los sectores de Aguas de Burgos, para el cálculo del mínimo nocturno real 25
6.8. Trabajos de detección de fugas a través de tecnología por satélite. 26

6.9. Localización de tuberías por georadar 27
6.10. Trabajos de detección y localización de fugas, mediante revisión de redes de forma in - line 27
7. Medios humanos y materiales a disposición del contrato 29
7.1. Medios humanos 29
7.2. Medios Materiales 30
7.2.1. Centro de trabajo y oficinas. 30
7.2.2. Equipamiento. 30
7.2.3. Comunicaciones y Sistemas informáticos. 31
7.2.4. Transporte. 31
8. Suministro de equipos / herramientas 32
8.1. Requerimientos técnicos del geófono 33
8.2. Requerimientos técnicos del correlador 35
8.3. Requerimientos técnicos de los prelocalizadores-multicorreladores 36
8.3.1. Prelocalizadores-Multicorreladores 38
8.3.2. Plataforma web - Software de control 41
9. Capacitación y Homologación 45
10. Reglas de Policía Urbana 45
11. Desarrollo de los trabajos 46
12. Control de los trabajos 46
13. Asistencia durante la vigencia del contrato 47
14. Dirección del servicio 47
15. Régimen económico del servicio 47
16. Cuestiones adicionales 47
16.1. Transferencia tecnológica 47
16.2. Consultas sobre el pliego de prescripciones técnicas 48

1. Introducción

La Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (en adelante Aguas de Burgos), pretende dar cumplimiento a parte de las actuaciones incluidas en el proyecto DIGITAGUABUR, dentro del dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, realizando los trabajos para la implantación de una plataforma que recoja información de diferentes fuentes de datos, para su análisis y posterior toma de decisiones.

Con Fecha de 23 de diciembre de 2021 la Junta Consultiva de Contratación Pública dictó instrucción (en adelante, la Instrucción) en la que expone los aspectos más relevantes para la contratación pública financiada a cargo de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) derivada de las Órdenes ministeriales HFP/1030/2021 y 1031/2021 de 29 de septiembre. Estas órdenes, a su vez, fueron dictadas en desarrollo del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. (RDL 36/2020).

La instrucción, contiene las principales exigencias tanto a nivel de actuaciones de los órganos de contratación, como aspectos que se han de incluir en los pliegos rectores de las licitaciones financiadas a cargo del PRTR, siendo la misma al amparo del artículo 57 RDL 36/2020 de obligado cumplimiento para todos los órganos de contratación del sector público.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en vista a la financiación conseguida a cargo del PRTR en la convocatoria de ayudas para mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua del PERTE de digitalización del ciclo del agua, para las licitaciones relacionadas con el proyecto DIGITAGUABUR, Aguas de Burgos precisa conocer el grado de sujeción de los pliegos rectores del referido proyecto, y en caso de que fuera necesario, su adaptación a la instrucción de referencia a través de cláusulas a incorporar en los citados pliegos.

2. Antecedentes

Aguas de Burgos ha incluido la prestación objeto de este contrato dentro del proyecto denominado “DIGITAGUABUR”, que ha sido incluido como beneficiario de financiación europea de la Orden TED/934/2022 de 23 de septiembre, por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas por concurrencia competitiva para la elaboración de proyectos de mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua y la primera convocatoria de subvenciones (2022) en concurrencia competitiva de proyectos de mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua (PERTE digitalización del ciclo del

agua), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Componente 5 “Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos”, inversión 1 (C5.L1 Materialización de las actuaciones de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR) y Objetivo CID/OA número 76, e Inversión 3 [«Transición digital en el sector del agua (“Enforcement Digital Medioambiental”)»] del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia con el objetivo de obtener mejoras en el funcionamiento de las infraestructuras de tratamiento de aguas residuales así como mejorar el cumplimiento de los criterios de eficiencia energética o mejorar la eficiencia y reducir las pérdidas de agua en los sistemas de distribución de agua.

Aguas de Burgos gestiona el ciclo integral del agua, captación, potabilización, distribución, saneamiento, depuración y la gestión comercial con clientes, tanto a la ciudad de Burgos como a municipios de su alfoz.

Dentro del marco actual global con un cambio de la climatología, es necesario alcanzar una sostenibilidad ambiental y un uso eficiente de los recursos. Aguas de Burgos, siendo consciente de estos cambios y en la escasez de recursos humanos propios que permita conseguir los objetivos marcados, ve necesario la ayuda de agentes externos que permita alcanzar las metas planteadas.

El nuevo RD 3/2.023 por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro fija, en su sección 3ª, una serie de requisitos no solo desde el punto de vista de calidad de agua sino también del estado de las redes de distribución de los municipios, indicando sistemas de control que se van a establecer, con medidas para la mejora de los rendimientos hidráulicos y digitalización de los servicios. Para el caso de Burgos, esta evaluación se debe realizar en base a los datos de 2.024 y presentarse antes del 31 de marzo de 2.025.

En cuanto a la evaluación del estado de la red se va a realizar en base a 3 factores principalmente en el caso de Burgos:
1. Cálculo del agua no registrada (ANR). Es uno de los principales parámetros en el seguimiento de la eficiencia de una red.
ANR = ($Volumen\ de\ agua\ no\ registrada/Volumen\ de\ agua\ suministrada$) ·100
2. Eficiencia de la red. Este parámetro es el complementario al anterior.
$Eficiencia$ = ($Volumen\ de\ agua\ registrada/Volumen\ de\ agua\ suministrada$) ·100
3. Índice de Fugas Estructurales (IFE). Este parámetro se aplicará en evaluaciones detalladas como la que se solicitará en el caso de Aguas de Burgos. Se trata de un indicador de desempeño específicamente diseñado para realizar comparaciones técnicas de pérdidas reales desde sistemas con diferentes infraestructuras y características de presión.
IFE = ($PRAA/PRAI$)

PRAA: Pérdidas reales anuales actuales (m^3/año)
PRAI: Pérdidas reales anuales inevitables (m^3/año)

Actualmente la eficiencia de la red gestionada por Aguas de Burgos, se encuentra en 23%, marcando como reto la previsión de conseguir una eficiencia del 13% al final de 2025.
Por todo ello, el objeto de este pliego es definir y llevar a cabo los trabajos para la localización de fugas y asistencia técnica en las redes de abastecimiento, así como el establecimiento de otras medidas y actuaciones que, en conjunto, permitan la mejora de los índices de Agua No Registrada (ANR).
En este documento se determinan los requerimientos técnicos que se aplicarán en la ejecución de los trabajos de localización de fugas y las especificaciones técnicas para la realización de una asistencia técnica de apoyo a los técnicos de Aguas de Burgos en la gestión de las ratios de ANR y selección de indicadores de eficiencia adicionales al RTH. Una vez conseguidos las ratios de rendimientos óptimos, se pretenden utilizar equipos de multicorrelación utilizados, para que nos proporcionen un mantenimiento preventivo de las redes de abastecimiento permitiendo acortar la vida de las fugas de agua al menor tiempo posible.

Dentro de los objetivos generales del proyecto DIGITAGUABUR, el objeto de este concurso se enmarca en:

- OG1 - Mejorar la eficiencia en el abastecimiento.
- OG2 - Garantizar la calidad del servicio.
- OG3 - Promover la implantación de recursos tecnológicos a municipios de la España Despoblada.
- OG6 – Favorecer la implantación industrial y la actividad económica en la España Despoblada.

Dentro del proyecto DIGITAGUABUR este contrato queda englobado dentro de las siguientes actuaciones:

- A7. Eficiencia de la red de abastecimiento en zonas industriales y zonas asimilables a municipios de menos de 2.000 habitantes.
- A11. Herramientas de gestión de la información

3. Objeto y alcance

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) es definir y llevar a cabo los trabajos para la localización de fugas, suministro de equipos asociados a la localización de fugas y asistencia técnica en las redes de abastecimiento, así como el

establecimiento de otras medidas y actuaciones que, en conjunto, permitan la mejora de los índices de Agua No Registrada (ANR), obedeciendo a los nuevos requerimientos establecidos con la entrada en vigor del RD 3/2.023 de 10 de enero de 2.023.

3.1 Sistema inteligente de monitorización de redes de agua potable

En los últimos tiempos la aparición de nuevos equipos "inteligentes" con funcionalidades ampliadas y el desarrollo de las tecnologías de comunicación, incluso con costes más bajos, ha generado la posibilidad de optimización y mejora de los trabajos de reducción del ANR y de detección de fugas, a través de la creación de sistemas integrados.

Estos sistemas inteligentes de monitorización logran integrar las capacidades de los equipos instalados en la red de agua potable con la tecnología existente en este momento, mejorando muy notablemente los procedimientos tradicionales de detección de fugas y reducción del ANR.

Los sistemas inteligentes de monitorización han demostrado ser un método eficaz y avanzado para mejorar la eficiencia, basándose en el empleo combinado de distintos sensores que transmitirán multidatos de la red, mediante redes 4G-IoT o similar a una plataforma de gestión web, donde se analizarán y verificarán los datos, para determinar la posibilidad de existencia de fugas. Los elementos más relevantes del sistema son:

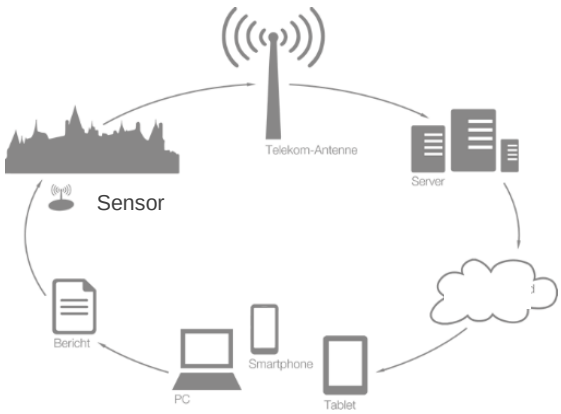
SENSORES

Recogen información variada y precisa durante 24 horas de la red, y tienen capacidad para transmitirla a un servidor:

- Prelocalizadores Multicorreladores GSM/GPRS/4G
- Registradores para control de parámetros físicos de la red como: presión y caudal
- Dispositivos de seguridad, para proteger las redes de manipulaciones.

PLATAFORMA WEB+SERVIDOR

- Lugar de centralización de los datos.
- Permite la gestión de los datos y localización de fugas.
- Permita determinar las acciones y los lugares de actuación para los trabajos en campo.



Cabe destacar las siguientes características de estos Sistemas Inteligentes de Monitorización:

- El sistema se diseña y trabaja expresamente en la detección y localización de fugas, determinando con precisión métrica la presencia de la fuga. El trabajo inequívoco del Sistema es localizar fugas en las redes de agua potable.
- Es un sistema complementario y adicional a otros procesos de digitalización como: sectorización, control de caudales, telelectura, gemelos digitales, etc.
- Permite establecer un puesto de control central, que controla redes de distintos lugares geográficos, realizando una centralización y gestión remota de control de diferentes redes. Un Técnico puede atender a un mayor número de km/red/jornada, o lo que es lo mismo se logra un mayor y mejor control de las redes.
- Es un sistema escalable. Funcionará con pocas unidades, pero permitirá incrementar el número de equipos del sistema para mejorar el rendimiento del mismo.

3.2 Descripción del sistema inteligente de monitorización para la detección de fugas en las redes de Aguas de Burgos

Los trabajos demandados por Aguas de Burgos en el presente Pliego consistirán en configuración de un sistema inteligente de monitorización mediante la compra, suministro, instalación e integración en plataforma web de los diferentes equipos descritos, con el objeto de facilitar y mejorar la explotación de la red y los procesos de control.

Se describen en este punto los componentes y características del sistema inteligente de

monitorización que el adjudicatario del presente Pliego deberá aportar.

3.2.1 Prelocalizadores multicorreladores

Los equipos prelocalizadores-multicorreladores son el elemento más importante del sistema inteligente de monitoriazación, y se definen genéricamente como equipos multifuncionales para la detección de fugas, con transmisión de datos automática y bidireccional apoyada en redes de comunicaciones.

Estos equipos agrupan en un mismo dispositivo gran parte de las labores antes desarrolladas por varios equipos utilizados en el procedimiento tradicional: geófono + correlador + prelocalizador + datalogger. Además, tienen capacidad para trabajar de forma conjunta con una plataforma web que les permite adicionar otras funcionalidades como: emisión de informes, análisis múltiple de datos, observación dinámica y evolución histórica de datos, reducción emisiones CO_2, localización temprana de la fuga, etc.

Las principales ventajas aportadas por estos equipos prelocalizadores-multicorreladores son:

Mayor eficacia del técnico buscafugas:

- La disponibilidad de multidatos y la combinación del análisis automático y manual permite identificar, antes de ir a campo, falsas fugas. Con ello, se logra una optimización del tiempo de trabajo del Técnico Buscafugas reduciendo las horas perdidas en verificaciones de falsas fugas.
- Son capaces de registrar, ofrecer y analizar múltiples datos de modo automático y en una cantidad mucho mayor en comparación al procedimiento tradicional de rastreo.

Alta frecuencia de revisión localización temprana de la fuga:

- Se amplía notablemente la coincidencia espacio-temporal de los equipos de detección y la potencial fuga. En trabajos manuales, de rastreo tradicionales con geófono la escucha de una zona concreta de la red se reduce a unos pocos segundos, justo el tiempo que el Técnico Buscafugas se encuentra en ese punto. Si la fuga surge 2 minutos más tarde, no será detectada hasta que dicha zona sea revisada de nuevo.
- Los equipos realizan un trabajo constante y diario, durante las 24 h/7 días.
- La localización temprana de la fuga tiene muchas mayores posibilidades.

Mejoras organizativas y reducción costes y riesgos s.s.:

- Los equipos recopilan los datos en horario nocturno, para ofrecer el resultado y análisis de los mismos en el puesto de control en horario diurno. Esto supone una reducción de los costes y riesgos asociados al trabajo nocturno.

- Los nuevos equipos automatizan el intercambio de información de campo a oficina, haciendo más eficaz el tiempo dedicado a estos trabajos.

Mejoras ambientales:

- El envío automático de los datos reduce la necesidad de horas patrulleo, y en consecuencia la emisión de CO2. Además, tampoco es necesario la creación de nuevas infraestructuras, ya que se apoyan en redes de comunicación ya existentes.
- Es posible la centralización y gestión remota de control de diferentes redes. Un Técnico puede atender a un mayor número de km/red/jornada.

3.2.2 Aplicación web para visualización datos

3.2.2.1 Descripción general de la aplicación web

Los equipos instalados en la red, enviarán los datos a un servidor, que tras el análisis automatizado por algoritmos y fórmulas especializadas en la detección de fugas si es el caso, se mostraran los resultados en una plataforma web.

Es decir, la plataforma web y servidor trabajarán de forma conjunta con los equipos instalados en la red, logrando en conjunto adicionar más funcionalidades como: emisión de informes, análisis múltiple de datos, interpretación de datos, observación dinámica y evolución histórica de datos, reducción emisiones CO_2, localización temprana de la fuga, etc.

Destacamos las principales ventajas generadas por la plataforma web:

MAYOR EFICACIA EN LA LOCALIZACIÓN DE FUGAS

- ✓ Realiza y permite un análisis automático y manual para identificar, falsas fugas.
- ✓ Los resultados se visualizan de modo sencillo, ofreciendo el punto de la fuga potencial.

MEJORAS EN EL PROCESO DE DETECCIÓN

- ✓ Habilita el trabajo en diferido y remoto de los equipos, para que sea visualizado de modo automático al inicio de la jornada en la oficina. Se logra así mejorar la organización del trabajo, y especialmente reducir los costes y riesgos del trabajo nocturno.
- ✓ Se obtiene una capacidad de gestión desde un puesto central, ampliando también cobertura y rendimiento de las tareas de control.
- ✓ La gestión de los multidatos es rápida, visual y simple.
  - Geolocalizando los equipos.
  - Generando la posibilidad de compartir fotos, controles, etc.
  - Generando fácilmente listados excel o informes de resultados para el trabajo

MAYOR DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA TRABAJAR EN LA REDUCCIÓN DEL ANR Y LOCALIZACIÓN DE FUGAS

- ✓ El trabajo desarrollado por la plataforma web, el software, el aprendizaje del algoritmo, y la presentación simple y visual de los resultados, reduce el problema de la escasez de personal formado y cualificado, y aumenta los recursos disponibles destinados a la reducción del ANR.
- ✓ La plataforma es un centro de entrenamiento permanente, sencilla que habilitará más rápidamente que los procesos tradicionales, a nuevo personal para el desarrollo de los trabajos.
- ✓ Es posible la centralización y gestión remota de control de diferentes redes. Un Técnico puede atender a un mayor número de km/red/jornada.

3.2.2.2 Características de la plataforma web

En la plataforma web de gestión estará disponible la siguiente información relativa a los datos aportados por los prelocalizadores-multicorreladores:

1. Estado de Fuga / No Fuga de prelocalización, verificable en mapa y listado.
2. Valor cuantitativo de la prelocalización (nivel ruido). Verificable en mapa y listado.
3. Señal GSM o similar, localización del equipo.
4. Registro y representación gráfica del nivel ruido de todos los equipos, del mínimo nocturno y del 24h. Este valor, permitirá:
   - Eliminar falsos positivos→ por ejemplo por ruidos temporales nocturnos.
   - Detectar posibles fraudes o consumos especiales.
5. Archivo diario audio de todos los equipos. Este audio, permitirá:

- Eliminar falsos positivos→por ejemplo audio asociados a ruidos eléctricos, etc.
- Verificar audio asociado a fuga.

6. Posibilidad de seleccionar la escala de tiempo deseada para un análisis más eficiente. Con datos históricos disponibles de 1 año.

7. Multicorrelación automática diaria, entre todos los prelocalizadores situados en el radio de prefijado (seleccionable). Se mostrarán datos como distancia entre prelocalizadores, características red (material, DN, longitud), gráfico correlación, y ubicación fuga. Los resultados de la multicorrelación automática diaria se mostrarán mediante una escala colores, que definen los tramos de red susceptibles de tener fugas. De mayor a menor probabilidad de fuga real, en función de los resultados de la multicorrelación automática (por ejemplo rojo→ naranja → amarillo).

8. Calendario histórico de multicorrelaciones, para acceder y verificar la situación de la red y resultados de multicorrelaciones en fechas pasadas.

9. Correlación manual, por elección del técnico, que selecciona dos prelocalizadores y el tramo de tubería a correlar.

10. Propuesta directa y exacta del punto de fuga en el mapa, con datos que permitirán su fácil localización en campo.

El alcance del presente pliego comprende la inspección de 652 km de red de abastecimiento de agua a la ciudad de Burgos que gestiona Aguas de Burgos.

La red de distribución se encuentra sectorizada en 28 sectores que se detallan a continuación:

SECTOR	Km Red
Barriada San Juan Bautista	14,69
Universidad	9,34
La Castellana	23,16
Fuentecillas - San Pedro	28,52
San Isidro	17,5
Zatorre	24,53
Catedral	11,61
Calle Vitoria - El Plantío	16,22
Pisones	14,91
Crucero San Julián	16,02
Virgen del Manzano	5,12

Río Vena	14,96
Barriada de los Ríos	27,65
Príncipe de Asturias	19,79
Andalucía	22,24
Félix Rodríguez de la Fuente	11,17
Plaza Mayor	10,63
Sagrada Familia	17,23
Castañares - Fuentes Blancas	19,37
Villafría	13,98
Gamonal - Villayuda	14,52
Gamonal - Villimar	33,31
Cótar	2,93
Villalonquejar Oeste	28,06
Villalonquejar Este	25,44
Villatoro	8,07
Monte de la Abadesa	5,23
Cortes	10,26
TOTAL:	**466,46**

Las longitudes de red de cada uno de los sectores recogidas en el cuadro anterior son orientativas. En el momento de la certificación de los trabajos se revisarán y se abonará en función de la longitud de las tuberías principales de distribución recogidas en el sistema de información geográfica en ese momento, no se tendrán en cuenta para este cálculo ni tuberías auxiliares ni tuberías particulares.

La longitud total de la red de abastecimiento objeto del presente pliego es de 652 km, la cual podrá ser modificada en un más menos 15% durante el plazo de vigencia del contrato sin que ello suponga incremento alguno del precio unitario (€/km).

Dentro del compromiso inicial del cronograma del proyecto DIGITAGUABUR los plazos de las actuaciones en las que se enmarca el presente pliego son los siguientes:

La actuación A7. Eficiencia de la red de abastecimiento en zonas industriales y zonas asimilables a municipios de menos de 2.000 habitantes, está contemplada como finalizada en 09/2025.
La actuación A11. Herramientas de gestión de la información, está contemplada como finalizada en 09/2025.

4. Evaluación del principio DNSH

Las actuaciones que se lleven a cabo durante la ejecución del contrato respetarán el principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» (principio do no significant harm - DNSH) en cumplimiento con lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, en particular el Reglamento (UE) 2020/852, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y la Guía Técnica de la Comisión Europea (2021/C 58/01) sobre la aplicación de este principio, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España y su documento Anexo. En tal sentido, Aguas de Burgos ha realizado la evaluación inicial del impacto de DNSH para las actuaciones A1 “Estudios y modelo de las redes de abastecimiento y saneamiento” y A11 “Herramientas de Gestión de la Información”

El adjudicatario del contrato colaborará con los servicios técnicos de Aguas de Burgos en la justificación del cumplimiento del DNSH. En concreto, deberá presentar los siguientes informes y declaraciones responsables que acrediten el cumplimiento de estas medidas:

El contratista elaborará un informe acerca del cumplimiento del principio DNSH, que deberá entregar a la finalización de los trabajos objeto del pliego, sin perjuicio del deber de comunicar cualquier riesgo de desviación cuando lo detecte.

5. Etiquetado verde y digital

De igual modo, se realizará un seguimiento y evaluación del cumplimiento del compromiso de etiquetado verde y digital conforme dispone la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, sobre el cual se ha hecho la correspondiente evaluación inicial.

Etiquetado Verde y Digital

METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO PARA EL ETIQUETADO VERDE			
Código	**Descripción del Campo de intervención**	**Coeficiente para el cálculo de la ayuda a los objetivos climáticos**	**Coeficiente para el cálculo de la ayuda a los objetivos medioambientales**

040	Gestión del agua y conservación de los recursos hídricos (incluida la gestión de las cuencas fluviales, medidas específicas de adaptación al cambio climático, reutilización, reducción de fugas)	40%	100%

Esta componente de inversión contribuye sustancialmente a los objetivos medioambientales (Reglamento (UE) 2020/852, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), puesto que proporciona la base que permite el uso de herramientas digitales de gestión y ofrece un amplio horizonte temporal de actualizaciones y soporte que garantiza la ciberseguridad de los mismos.

METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO PARA EL ETIQUETADO VERDE		
Código	**Descripción del Campo de intervención**	**Coeficiente para el cálculo de la ayuda a la transición digital**
No aplica	No aplica	No aplica

El adjudicatario del contrato colaborará con los servicios técnicos de Aguas de Burgos en la justificación del cumplimiento de estos compromisos. En concreto, deberá presentar los informes y declaraciones responsables que acrediten el cumplimiento de estas medidas, cuando sea requerido para ello por el supervisor del contrato.

6. Descripción de los trabajos a realizar

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) es establecer los requisitos y condicionantes técnicos que han de regir los trabajos para la localización de fugas y asistencia técnica en las redes de abastecimiento, así como el establecimiento de otras medidas y actuaciones que, en conjunto, permitan la mejora de los índices de Agua No Registrada (ANR), obedeciendo a los nuevos requerimientos establecidos con la

entrada en vigor del RD 3/2.023 de 10 de enero de 2.023, para la Sociedad Municipal de Aguas de Burgos S.A. y que debe desarrollarse obligatoriamente como se detalla.

6.1. Trabajos de localización de fugas en las redes de abastecimiento e instalaciones asociadas

El objetivo de estos trabajos es realizar un control activo de fugas. Aguas de Burgos facilitará al adjudicatario el acceso a la cartografía GIS de las redes de abastecimiento, inventario de redes, así como a la información proporcionada por los sistemas de telecontrol, tales como curvas de consumo, presiones, caudales mínimos nocturnos y cualquier otra información que se considere relevante.
Con estos datos, y en colaboración con los técnicos de Aguas de Burgos, se planificarán las actuaciones de búsqueda de fugas en las redes de abastecimiento de agua de los distintos sectores y se establecerán las prioridades que se consideren necesarias.

Dado que en el apartado 6.1, se describen diversas técnicas de detección de fugas, no se admitirán duplicidades a la hora de facturar, siendo Aguas de Burgos quien determine el concepto de la **actuación**.

Se establecen las siguientes **penalizaciones** para el apartado 6.1. en los casos de que la fuga marcada no exista. El cómputo de aciertos y errores se hará por el total del sector a revisar:

- Una eficiencia mayor del 90% no tendrá penalización en la facturación.
- Eficiencia entre el 80% y 90%: penalización del 1% por cada punto porcentual que baje del 90% en la factura.
- Eficiencia entre el 60% y 80%: penalización del 2% por cada punto porcentual que baje del 90% en la factura.
- Una eficiencia continuada menor del 60%, será causa de rescisión del contrato.

Se distinguen varios tipos de **actuaciones**:

6.1.1. Atención de avisos puntuales para la localización de fugas en las redes de Abastecimiento de Aguas de Burgos

Estos trabajos consisten en la atención de avisos con carácter de urgencia o no urgencia en el ámbito de actuación descrito. El adjudicatario deberá tener los medios suficientes para ser capaz de atender avisos de carácter urgente para la localización de averías en las redes de las poblaciones en un tiempo no superior a 4 horas desde que se comunique el mismo.
Para los trabajos no urgentes, el adjudicatario tendrá un intervalo de 48 horas para atender la demanda proveniente de Aguas de Burgos.

En ambos tipos de actuaciones los trabajos incluirán:

- Localización de fugas en las tuberías, acometidas y demás elementos que conforman las redes de abastecimiento.
- Revisión y comprobación de válvulas de corte, de hidrantes y de bocas de riego. Comunicación al personal de Aguas de Burgos designado del uso indebido de estos dos últimos elementos.
- Revisión e inspección de arquetas de elementos de la red de abastecimiento de agua potable, pozos de registro de la red de saneamiento, e incluso de arquetas correspondientes a otros servicios, durante las labores de búsqueda y localización de fugas.
- Localización y marcado con el máximo nivel de precisión de la ubicación de las fugas o averías detectadas. Comunicación de esta información al personal de mantenimiento de Aguas de Burgos, incluso visita a campo si es necesario acompañando al personal de esta empresa.
- Localización de redes eléctricas, de gas, de comunicaciones y otros servicios, para informar al personal de mantenimiento de Aguas de Burgos antes de iniciar las reparaciones de las fugas localizadas, de las posibles interferencias con otros servicios.
- Igualmente, dispondrá de los medios para la localización de tapas de registro de los elementos de la red de abastecimiento de agua potable, así como de los pozos o arquetas de la red de saneamiento que se encuentren ocultas.
- Información inmediata al personal de Aguas de Burgos de aquellos suministros públicos o privados que carezcan de contador o cualquier otro fraude detectado en jornada normal de trabajo.
- Aporte, instalación, desinstalación, configuración y descarga de datos de instrumentos de control (caudalímetros, dataloggers, etc.) en los sectores o zonas de la ciudad en base a la planificación y organización realizada, exceptuando obra civil y calderería que sería realizada por Aguas de Burgos.
- Redacción de informes de las actuaciones realizadas.
- En los casos de fugas que no se detecten con los equipos habituales, se realizará análisis de las redes en GIS, procediéndose posteriormente a la microsectorización de las zonas afectadas actuando sobre válvulas existentes e instalando un caudalímetro portátil (o de inserción). Este procedimiento deberá ser aprobado previamente por el responsable del contrato de Aguas de Burgos.
- Cumplimentación de fichas y croquis, según el modelo que se determine, sobre:
  - Fugas localizadas
  - Discrepancias o variaciones entre los datos suministrados por Aguas de Burgos o existentes en el GIS, acerca de las redes de abastecimiento.
  - Detección de irregularidades en los suministros.

Todos estos trabajos se consideran incluidos en los precios unitarios por unidad de

actuación en la red.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar, y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.1.1 indicando el precio por actuación.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos confirme el resultado y aplicando las penalizaciones correspondientes de manera equivalente a la planteada en el apartado 6.1. respecto al total de localizaciones por aviso puntual realizadas trimestralmente.

6.1.2. Revisión sistemática de la red para búsqueda de fugas en las redes de abastecimiento de los sectores de Aguas de Burgos

Estos trabajos consistirán en la búsqueda y localización de fugas en los diferentes sectores que componen la red gestionada por Aguas de Burgos, de manera planificada, con el fin de cumplir los objetivos que establezca la Aguas de Burgos en base a los trabajos de asistencia técnica para la mejora del ANR.
El adjudicatario presentará a los técnicos de Aguas de Burgos una planificación de éstos, que incluirá un estudio de prioridades en base a la información disponible suministrada.
Será obligación del adjudicatario realizar un seguimiento de los caudales mínimos nocturnos en cada sector, así como el cálculo y seguimiento de la evolución de los indicadores de eficiencia de la red y gestión del ANR que se determinen en colaboración con los técnicos de Aguas de Burgos durante la realización de los trabajos de asistencia técnica. El adjudicatario reportará su evolución, así como cualquier otra información solicitada sobre los trabajos realizados, mediante informes cuya periodicidad y tipología será acordada con los técnicos de Aguas de Burgos atendiendo a sus requerimientos y necesidades.

En el primer mes desde la adjudicación del contrato, así como en el primer mes del segundo periodo del contrato, el adjudicatario entregará a Aguas de Burgos la planificación de estos trabajos. **El primer año se revisará un total del 100% de la longitud de red objeto del pliego, en el segundo periodo del contrato de 6 meses de duración se revisará un 25 % de la longitud de la red que será propuesto por el adjudicatarío en función de los trabajos realizados y validado por Aguas de Burgos**. Los sectores a revisar se elegirán por su ANR y podrán tener cadencias de revisión distintas, es decir, puede haber sectores que se revisen anualmente (o incluso con más frecuencia). La longitud de red total a revisar anual en la sistemática no superará el 100% de la longitud de la red. En caso de no cumplirse los porcentajes mencionados podrá aplicarse la penalización o deducción prevista en el P.C.A.P.

La tecnología a utilizar en estas revisiones debe contar con el visto bueno de Aguas de Burgos. Para ello, y previamente a su uso o en cualquier momento del contrato, Aguas de Burgos se reserva la posibilidad de realizar las pruebas de validación y fiabilidad de dicha tecnología que estime convenientes, que podrán ser la detección de fugas simuladas para comprobar la sensibilidad y funcionalidad del sistema. En caso de no superar dichas pruebas, el uso de la tecnología podrá rechazarse hasta que quede demostrado su correcto funcionamiento.

En caso de usarse multicorreladores, se generará un trabajo para cada sector, con una actuación por cada puesta de equipos. La metodología de uso será aprobada por Aguas de Burgos. No se considerará el uso de los multicorreladores adquiridos por Aguas de Burgos en el presente contrato para la realización de las revisiones sistemáticas.

Se entregará un informe por sector, en donde se indiquen las características más importantes de los trabajos realizados, así como los resultados de la revisión, indicando las posibles fugas existentes. Se entregará cualquier archivo o documentación que genere la tecnología usada y que sea requerida por Aguas de Burgos. Así mismo, en caso de que la tecnología utilizada por el adjudicatario use una plataforma web para la visualización de los resultados, se entregará a Aguas de Burgos usuario y contraseña para su visualización.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar, y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.1.2 indicando el precio por kilómetro de red revisada.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe en función de la recuperación de los caudales mínimos históricos de ese sector y aplicando las penalizaciones correspondientes.

6.1.3. Revisión extraordinaria de la red para búsqueda de fugas en las redes de abastecimiento de los sectores de Aguas de Burgos.

Además de la revisión sistemática planificada, Aguas de Burgos podrá requerir al adjudicatario la revisión de los sectores que estime pertinente hasta un porcentaje anual de un 30% sobre la red de abastecimiento total. Dicho requerimiento puede ser por interés de Aguas de Burgos o por un aviso de incremento de caudal.
Estas revisiones deben comenzar antes de los días que a continuación se señalan y que dependerán de cuantas revisiones tenga simultáneamente el adjudicatario:

- 2 días para el primer aviso de revisión, a contar desde su asignación.
- 4 días para el segundo aviso de revisión simultáneo, a contar desde su

asignación.
- 6 días para el tercer aviso de revisión simultáneo, a contar desde su asignación.

Estos kilómetros serán abonados igual que la revisión sistemática.

En caso de no cumplirse estos días, podrá aplicarse la penalización o deducción prevista en el P.C.A.P.
Estos trabajos de revisión de red deberán finalizarse en un plazo inferior a diez días por sector. En caso de retraso o incumplimiento se podrá aplicar la penalización prevista en el P.C.A.P.
En caso de ser un aviso de incremento de caudal, y después de haber revisado el sector, si el adjudicatario no encuentra el motivo de dicho incremento, y con posterioridad se demuestra que ese incremento es efectivamente motivado por una fuga (detectándose por otro medio, o derivando en una rotura), se podrá aplicar la penalización o deducción prevista en el P.C.A.P.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar, y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.1.3 indicando el precio por kilómetro de red revisada.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe en función de la recuperación de los caudales mínimos históricos de ese sector y aplicando las penalizaciones correspondientes.

6.1.4. Localización de fugas en las zonas marcadas con posibles fugas con la metodología de mantenimiento del índice de ANR

El presente pliego contempla la posibilidad de adquisición por parte de Aguas de Burgos de preolocalizadores-multicorreladores complementarios a las campañas de revisión definidas en los apartados anteriores. Los equipos adquiridos (mínimo 50 equipos) se utilizarán para el seguimiento de las fugas en los sectores ya revisados con la sistemática definida y como metodología futura de mantenimiento del índice de ANR. Una vez revisada la red del sector en que se han instalado alguno de los prelocalizadores-multicorreladores indicados, se notificará a Aguas de Burgos las posibles fugas, procediendo en caso de autorizarse a su localización precisa con el método que el adjudicatario estime más conveniente y con la autorización de Aguas de Burgos. Se informará a Aguas de Burgos de las fugas localizadas para que se generen las correspondientes incidencias.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto

6.1.4 indicando el precio por kilómetro de red revisada.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe en función de la recuperación de los caudales mínimos históricos de ese sector y aplicando las penalizaciones correspondientes.

6.2. Gases trazadores

Aguas de Burgos podrá solicitar el uso de gases trazadores (preferiblemente hidrógeno) cuando así lo estime necesario, siendo por parte del adjudicatario preparar un informe de actuación donde se informe de válvulas a cortar, volumen en metros cúbicos de gas necesario y acometidas afectadas.
El uso de este procedimiento debe permitir localizar exhaustivamente las fugas en zonas o en áreas de dificultad añadida por cualquier otro motivo.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.2 indicando el precio de hora del equipo y el gas utilizado en la red revisada.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos confirme el resultado.

6.3. Trabajos de asistencia técnica a Aguas de Burgos en la gestión del ANR

El objetivo de estos trabajos es que un ingeniero experto en gestión del ANR de la empresa adjudicataria del contrato, en dependencia del responsable del contrato designado por ésta, realice las siguientes tareas de apoyo técnico a Aguas de Burgos durante la duración del contrato:

- Definición de indicadores de seguimiento del ANR en función de la información disponible facilitada por Aguas de Burgos (caudales mínimos nocturnos, consumos registrados, kilómetros inspeccionados, fugas/km, cartografía, etc.), incluyendo la determinación de la periodicidad necesaria para el cálculo.
- Asesoramiento a los técnicos de Aguas de Burgos en el establecimiento de objetivos factibles de eficiencia hidráulica a alcanzar en cada sector.
- Cálculo y seguimiento de los indicadores definidos con la periodicidad acordada, con emisión de los informes o reportes que se estimen necesarios por parte de los técnicos de Aguas de Burgos.
- Seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos establecidos.

- Apoyo a los técnicos de Aguas de Burgos en la selección de tecnologías para búsqueda de fugas en función de la tipología y casuística de las redes (prelocalizadores de ruido, detección con helio, sistemas acústicos y otras tecnologías).
- Análisis de los datos de averías para realizar propuestas de renovación en tramos con elevado número de averías.

Estos trabajos también incluirán propuestas de sectorización, de tal forma que sirvan de base para futuros proyectos a desarrollar en los diferentes sectores objeto de este pliego. Estas propuestas incluirán, como mínimo, límites del sector, longitud de red abarcada, n.º aproximado de acometidas abarcadas, válvulas frontera y ubicación de los equipos de control.
Se considera incluido el aporte, instalación, desinstalación y configuración de toda la instrumentación de control y/o software que sea necesaria para la realización de los trabajos descritos en este apartado.
Los trabajos descritos en este punto del pliego se realizarán a demanda de Aguas de Burgos.
Para todo lo expuesto en este apartado se contará con la colaboración y coordinación de los técnicos de Aguas de Burgos.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.3 indicando el precio de hora de los trabajos.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos confirme el resultado.

6.4. Trabajos de asistencia técnica a Aguas de Burgos en el control de datos provenientes de los prelocalizadores-multicorreladores.

Dado el gran tamaño de información aportado diariamente al software de gestión, llegado el caso de adquirir los 400 equipos multicorreladores, se deberá de realizar diariamente un análisis de las posibles fugas detectadas a través de estos equipos, realizando un informe en donde se detallen los partes de actuación que habría que ejecutar en campo con puntos de localización, sonidos detectados y probabilidad de éxito.

Estos trabajos, irán acompañados de un mantenimiento exhaustivos de los equipos instalados en campo tales como:

- Loggers que no emitan más de dos días seguidos.
- Mantenimientos de baterías.

- Sustitución por otro en caso de avería.
- Sustitución en caso de robo o desaparición. Si la afectación fuese superior a un 5%, no será responsabilidad del adjudicatario.
- Mantenimiento y piezas tales como antenas, cables, soportes, etc.

Para todo lo expuesto en este apartado se contará con la colaboración y coordinación de los técnicos de Aguas de Burgos que decidirá sobre las actuaciones que derivan a campo.
Todos los loggers que incurran en alguna de las incidencias anteriores, deberán ser sustituidos en un plazo de 20 días. Este incumplimiento podrá aplicar la penalización o deducción prevista en el P.C.A.P.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.3 indicando el precio de hora de los trabajos.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe tras verificación.

6.5. Trabajos de instalación o desinstalación de equipos multicorreladores en los sectores de Aguas de Burgos

Para el manejo de los prelocalizadores-multicorreladores adquiridos por Aguas de Burgos para el desarrollo de la metodología de mantenimiento del índice de ANR , se requiere la instalación y desinstalación a lo largo del año en repetidas ocasiones. Los equipos se deberán instalar de forma correcta con buen contacto entre superficies de los elementos de la red y vibrófono facilitando la captación de las vibraciones que ocasionen las posibles fugas. Habrá que garantizar la cobertura de red con el fin de enviar diariamente la información a los servidores. En la instalación, se incluye todos los accesorios necesarios (alargaderas de cables, antenas especiales, sujeción magnética, etc.) para su óptima instalación.
Aguas de Burgos, podrá realizar inspecciones de control de calidad para garantizar el buen funcionamiento del servicio. **El adjudicatario se compromete a la comunicación del 95% de las unidades a instalar en un periodo semanal y un 90% diario**. Será responsabilidad suya los accesorios anteriormente mencionados que deba utilizar.
Este incumplimiento podrá aplicar la penalización o deducción prevista en el P.C.A.P.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.5 indicando el precio separado por unidad de instalación y desinstalación de los equipos y el precio de alquiler por equipo y día.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe tras verificación de la correcta comunicación de los equipos.

6.6. Trabajos de realización de pruebas de hermeticidad y comprobación nocturna de válvulas en los sectores de Aguas de Burgos

El adjudicatario, deberá disponer de personal capacitado con probada experiencia y de los medios técnicos necesarios para realizar tales trabajos, y formará a su personal para la maniobra de válvulas, con el objetivo de no producir incidencias y contingencias en cuanto a roturas en la red de abastecimiento, por una inadecuada praxis.
Estos trabajos se realizarán en el horario que Aguas de Burgos determine, aunque será preferiblemente de forma nocturna, y en horario comprendido entre las 02:00 y las 06:00 h y dependiendo de las incidencias que Aguas de Burgos pueda tener derivadas de la inspección previa de los elementos que conforman las zonas a analizar. Además, estará incluida la nocturnidad en la correspondiente unidad, en la que se contempla la realización de la prueba de hermeticidad y/o comprobación del cierre efectivo de las válvulas, mediante su escucha y/o realización de maniobras de aislamiento, así como de las pruebas de subsectorización que se consideren necesarias para la resolución de incidencias derivadas del no confinamiento del sector sobre el que se realiza la prueba de hermeticidad.
Los precios en cuanto a la realización de pruebas de hermeticidad, se facturarán considerando la unidad (sector), con independencia de que la zona analizada esté formada por uno o más subsectores. En dichos precios está incluido tanto el personal operario cómo el personal técnico que sea necesario para la realización de las pruebas descritas, no percibiendo compensación adicional alguna por este concepto.
Antes de esta comprobación el adjudicatario dispondrá de los planos de detalle de cada válvula y habrá estudiado las posibles maniobras de aislamiento de las mismas, solicitando a Aguas de Burgos autorización para el inicio del trabajo. Además, deberá de presentar por escrito, con un mínimo de 48 horas de antelación a la ejecución de las pruebas, las instrucciones técnicas de los trabajos a realizar durante la prueba de hermeticidad, para su validación y conformidad por Aguas de Burgos, especificando horarios, válvulas a maniobrar, comprobaciones a realizar y medidas a ejecutar en caso de no confinamiento del sector, con objeto de resolver dichas incidencias que se puedan presentar durante la ejecución de los trabajos indicados.
Cuando se detecte que exista un paso de agua en una válvula o que está abierta, se procederá a su manipulación para cerrarla de forma estanca. En caso de que no sea posible conseguir la estanqueidad, se procederá a realizar maniobra de válvulas para comprobar que es posible el aislamiento de la misma y que el corte es efectivo. Si se

corroborara en las comprobaciones realizadas, que las redes de abastecimiento en GIS no se corresponden con la realidad, el adjudicatario estará obligado a facilitar a Aguas de Burgos, las fichas GIS y planos, para su correcta actualización en los sistemas de información de Aguas de Burgos. Además, se cumplimentará el parte de incidencias de comprobación de cierre nocturno y/o prueba de hermeticidad, según modelo vigente en los procedimientos en cada momento en Aguas de Burgos, y que deberá anexarse a la actuación de los trabajos en formato digital.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.6 indicando el precio por unidad (sector completo).

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe tras verificación.

6.7. Trabajos de lectura de contadores en los sectores de Aguas de Burgos, para el cálculo del mínimo nocturno real

El adjudicatario, deberá disponer de los medios técnicos y humanos necesarios para realizar tales lecturas, y formará a su personal para que conozca todos los sistemas de lecturas vigentes en Aguas de Burgos. Además, realizará los trabajos de lectura de contadores según los procedimientos en vigor en cada momento. La ejecución de los trabajos podrá ser de forma manual, mediante dispositivo TPL o mediante dispositivo Bluetooth, según lo indique Aguas de Burgos y las características de la instalación del contador a leer, tomando las lecturas correspondientes a las horas indicadas.
El adjudicatario procederá a realizar estudio y caracterización de los clientes de un sector, proponiendo a Aguas de Burgos un listado de consumidores representativos por tipo de consumidor y actividad económica. Aguas de Burgos se reserva el derecho de modificar la lista propuesta, quitando o añadiendo aquellos consumidores que estime oportuno. Por último, autorizará de forma expresa la lectura de aquellos contadores seleccionados y validados por Aguas de Burgos.
En esta unidad está incluida además de la lectura, la inspección y verificación previa en campo del contador a leer para conocer su correcta ubicación y comprobación de los datos del contador y cliente, y así poder realizar su lectura el día determinado a las horas establecidas por Aguas de Burgos. Si el adjudicatario detectara incidencias en la inspección en cuanto a acometidas o contadores que no estén sincronizados en los sistemas de información de Aguas de Burgos, deberá comunicarlo a la mayor brevedad posible y entregar la correspondiente ficha GIS, según normativa en vigor, para su correcta actualización en los sistemas de información de Aguas de Burgos. También se procederá al aviso previo del cliente para informarle y solicitar las autorizaciones precisas para este trabajo, aviso que será realizado por Aguas de Burgos a través de

los cauces que se estimen oportunos.
El adjudicatario estará obligado al vuelco, análisis e introducción de los valores de las lecturas tomadas y a la ejecución de nuevo ratio de demanda para el sector para el que se ha realizado la lectura de contadores. También deberá dar comunicación a Aguas de Burgos del cambio de actividad asignada, si la que tiene el suministro no se corresponde con la real, para actualizar tanto la demanda como los sistemas de información de Aguas de Burgos.
La verificación técnica, dependerá de la lectura de contadores y estará en función del número de lecturas y horarios a realizar. Así, el número de lecturas tendrá el fin de determinar, bien el consumo diario o bien el consumo nocturno, y que puedan influir decisivamente en la demanda.
El adjudicatario estará obligado a enviar un informe resumen con las lecturas obtenidas, referenciadas a los contratos de suministro leídos y puestos en relación con el indicador de Agua No Registrada nocturno, ANRn, en las fechas y horarios realizados. También estará obligado a la ejecución de nuevas demandas que actualicen las ratios de consumo de los tipos de clientes, para el cálculo de la ratio de Agua No Registrada nocturno.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.7 indicando el precio por lectura de contador, que incluirá la parte proporcional de todos los trabajos necesarios para la elaboración del informe final.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe tras verificación.

6.8. Trabajos de detección de fugas a través de tecnología por satélite.

Los últimos avances producidos en herramientas tecnológicas que faciliten el trabajo de la localización de fugas nos ponen en el camino de la necesidad de testarlas, por ello, el adjudicatario deberá de realizar una campaña con tecnología de detección de fugas por satélite, que abarque una zona de 700 km de la red objeto del pliego con su posterior marcado de las fugas en campo. En el análisis con esta tecnología, se incluirá informe de eficacia y éxito de esta técnica aplicada a la localización de fugas.
Aguas de Burgos podrá realizar un control con medios propios para confirmar la eficacia del método.
Aguas de Burgos deberá de validar la propuesta del adjudicatario de detección de fugas por satélite previo al inicio de los trabajos.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar, y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto

6.8 indicando el precio por el trabajo en su totalidad.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos los apruebe tras verificación.

6.9. Localización de tuberías por georadar

Ante la dificultad de conocer el trazado correcto de la red de abastecimiento en algunos de sus tramos, o la necesidad de alguna obra ajena a Aguas de Burgos, que soliciten un plano real de la ubicación de las tuberías, se hace necesario el uso de tecnologías de prospección geodésicas que nos permita marcar con certeza la traza de la red en cuestión.

Por todo lo anterior, el adjudicatario deberá aportar para la realización de los trabajos de detección de redes enterradas a través de georadar, equipo profesional validado por Aguas de Burgos y disponer de todos los medios materiales, así como de personal experto con más de 6 años en esta disciplina que deberá ser acreditado y validado previo a los trabajos.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar, y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.9 indicando el precio por el trabajo en su totalidad.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos confirme el resultado. El abono se realiza por día de trabajo de campo, incluyendo en dicho precio todos los trabajos de gabinete necesarios para la elaboración de informes y entrega final de documentación.

6.10. Trabajos de detección y localización de fugas, mediante revisión de redes de forma in - line

El adjudicatario deberá disponer de personal capacitado y de los equipos técnicos necesarios para realizar los trabajos de detección de fugas mediante revisión de redes de forma in - line, para la detección y localización de fugas en las redes de abastecimiento.
Estos trabajos se realizarán siempre de forma puntual, según las necesidades y criterios de trabajo que Aguas de Burgos disponga en cada momento.
Aguas de Burgos aplicará esta técnica siempre en redes en estado de explotación y en servicio, no procediendo a su aislamiento y vaciado en ningún caso.
El adjudicatario dispondrá de equipos técnicos de detección de fugas mediante revisión

in -line en la red de abastecimiento. También dispondrá todo el personal, tanto técnico cómo administrativo y operarios de campo y equipos auxiliares, necesarios en la preparación y configuración de equipos, para su correcta utilización en campo. Estos trabajos se ejecutarán mediante las técnicas, procedimientos y equipos existentes y usualmente aplicados, y que cuenten con la conformidad de Aguas de Burgos.

Dependiendo de las necesidades y certezas, sobre la existencia de posibles fugas en la red de abastecimiento, los trabajos a realizar se ejecutarán según indique Aguas de Burgos en cada caso. Se procederá a designar sobre qué tramos de la red de abastecimiento se aplicará dicha técnica, identificando en todo momento los puntos de introducción y extracción del sensor que irá en contacto con el agua potable. Dicho sensor deberá ir recubierto de material de protección que impida su deterioro, no responsabilizándose Aguas de Burgos del mismo.

En estos trabajos se incluye la inspección de todos los elementos de la red de abastecimiento que se encuentren en el tramo de red de abastecimiento sobre el que se va a usar esta técnica, con objeto de poder evaluar los medios auxiliares y maniobras a realizar en la red de abastecimiento para la utilización de esta técnica. Es obligación del adjudicatario comunicar por escrito a Aguas de Burgos cuantas incidencias se localicen e impidan la aplicación de esta técnica, tales como elementos que no se localicen, cortes de tráfico necesarios, estado de conservación de cámaras de alojamiento de elementos, etc.

En cuanto a la velocidad del agua para que el sensor pueda viajar por el interior de la red de abastecimiento será cómo máximo de un 25 % más de la velocidad de servicio y explotación a la que se opera de forma normal la red en cuestión sobre la que se aplica esta técnica. Queda a criterio de Aguas de Burgos subir dicho porcentaje si así se estima oportuno. Se dispondrá en campo siempre de al menos dos sensores más, para la realización de los trabajos, de forma que los trabajos no se interrumpan en la medida de lo posible y evitar el mayor número posible de contingencias que puedan surgir. En cuanto a la instalación de elementos de sincronización y posicionamiento del sensor introducido en la red de abastecimiento, se dispondrán en aquellas cámaras y pozos de alojamiento de elementos de la red que se va a inspeccionar de forma que se asegure su correcto contacto con la red y sin que se causen desperfectos a las mismas, debiéndose de instalar un número que asegure que la distancia entre ellos sea la oportuna para la aplicación de la técnica y sujeto a la disponibilidad de puntos de registros y puntos de posible instalación en la red de abastecimiento. Aguas de Burgos considera abonados los costes de estos equipos, así como su instalación en los precios de revisión in – line de la oferta, no abonándose cantidad adicional alguna por estos equipos y su instalación / desinstalación.

Aguas de Burgos no abonará en ningún caso ningún importe de inspección in – line al adjudicatario en caso de que el sensor no sea recuperado y extraído de la red de abastecimiento a inspeccionar.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica, la metodología de los trabajos a realizar, y en la oferta económica, rellenará el apartado correspondiente al punto 6.10 indicando el precio por el trabajo en su totalidad.

Los trabajos serán abonados, única y exclusivamente cuando Aguas de Burgos confirme el resultado. El abono se realiza por kilómetro lineal de tubería inspeccionada, incluyendo en dicho precio todos los trabajos de gabinete necesarios para la elaboración de informe y entrega final de documentación.

7. Medios humanos y materiales a disposición del contrato

7.1. Medios humanos

El adjudicatario deberá especificar el personal que se compromete a asignar para la prestación del servicio, con indicación de la categoría profesional, a fin de atender y cumplir todas las obligaciones derivadas del contrato y de los documentos que lo integran.
Este personal deberá pertenecer a la empresa adjudicataria, no autorizándose su subcontratación.
El personal adscrito al servicio deberá tener la formación y experiencia adecuada al puesto de trabajo que le sea asignado y a las funciones, tareas y responsabilidades asociadas al mismo.
Para la realización de las tareas asignadas a este servicio, se deberá disponer, como mínimo del siguiente personal:

- Responsable del contrato:
  - Un (1) Ingeniero Superior o Técnico
    Experiencia de al menos diez años (10) al frente de contratos de servicios de localización y comprobación de fugas en poblaciones o conjuntos de poblaciones dentro de un mismo contrato con redes de al menos 600 km de longitud; el control de consumos de usuarios; experiencia en simulaciones de red y en el manejo de cartografía digital; la organización; control y distribución de tareas a los equipos asignados para la localización y comprobación de fugas y experiencia en tareas de comprobación de estanqueidad de sectores.

    Esta persona será la designada para mantener las reuniones con el personal

técnico de Aguas de Burgos encargado del servicio y de facilitar los correspondientes informes que se elaboren de las distintas actuaciones llevadas a cabo, así como llevar a cabo la coordinación de los trabajos y la transmisión y control de las respectivas tareas que se encomienden al resto del personal asignado por el adjudicatario para la prestación de este servicio.

- Cuadrilla de Oficiales Técnicos
  - Dos (2) Oficiales Técnicos con experiencia de al menos cinco años (5) en la localización y comprobación de fugas en redes destinadas a abastecimiento público; así como en la localización de tuberías y otros elementos que componen las redes de abastecimiento.

    La empresa adjudicataria pondrá a disposición de su personal, la indumentaria necesaria para la ejecución de los trabajos contemplados en el presente pliego, debiendo llevar la identificación correspondiente según las indicaciones de Aguas de Burgos.

- Gestor especialista de ANR
  - Un (1) Profesional con experiencia demostrable de al menos cinco años (5) de la gestión de ratios y optimización de la eficiencia hídrica para la reducción de ANR.

7.2. Medios Materiales

7.2.1. Centro de trabajo y oficinas.

El adjudicatario deberá disponer como mínimo de una oficina-almacén adecuada para albergar los equipos del servicio y para realizar las tareas técnicas y administrativas del contrato, a menos de 1 hora de distancia por carretera de cualquier punto del ámbito geográfico del servicio definido en el presente Pliego.

7.2.2. Equipamiento.

El adjudicatario dispondrá, como mínimo, del siguiente equipamiento en el número suficiente para que le permita realizar trabajos simultáneos en tres sectores a la vez.

- Equipo completo de correlador para localización sistemática de fugas en las redes de abastecimiento.
- Geófono de escucha compuesto por módulo de control, amplificador, campana de escucha, varilla de contacto y auriculares.
- Equipo de localización de fugas con gases trazadores.
- Detectores de tapas metálicas.
- Detectores de conducciones eléctricas.

- Localizador de tuberías.
- Equipos de toma de muestras y análisis de cloro.
- Caudalímetros de inserción.
- Dataloggers para el control de caudal y presión.
- Cámaras de inspección y/o videoscopios industriales para la revisión de acometidas y detección de fraudes. Tendrán que ser aptas para trabajar sumergidas.
- Herramienta necesaria para el levantamiento de tapas de registro, desmontaje de contadores, válvulas de acometida, etc.
- Grupo electrógeno.
- Vallas de señalización, balizamiento y señales de tráfico para señalizar adecuadamente la zona de trabajo.
- Pértigas telescópicas con cámara zoom.
- Equipo Georadar profesional.

Los equipos adscritos a estos trabajos se encontrarán en buen estado de conservación y mantenimiento, sin deterioro de ningún tipo.
Antes del inicio de los trabajos contemplados del contrato, el adjudicatario presentará a Aguas de Burgos los certificados de calibración de los equipos adscritos a los trabajos emitidos por el fabricante o empresa autorizada.
Aguas de Burgos podrá solicitar la retirada de los equipos que no cumplan los requerimientos anteriores.

7.2.3. Comunicaciones y Sistemas informáticos.

El personal adscrito a los trabajos (técnico responsable y brigadas o equipos de trabajo) contará con teléfonos móviles que permitan su localización por parte de Aguas de Burgos de manera urgente. Los cambios de números de teléfono deberán ser comunicados a Aguas de Burgos inmediatamente, pudiendo ser causa de penalización el incumplimiento de lo anterior.
La empresa adjudicataria contará con aplicaciones informáticas que le permitan hacer una monitorización de los datos medidos durante la realización de los trabajos, así como la gestión de dicha información. Esta información será accesible a los técnicos de Aguas de Burgos.
El adjudicatario dispondrá de los equipos ofimáticos necesarios para la impresión de planos y otros documentos relacionados con lo descrito en este pliego.

7.2.4. Transporte.

El adjudicatario contará con los medios de transporte necesarios y adecuados para realizar los trabajos descritos en el ámbito de actuación, así como para el transporte del

equipamiento requerido. Además, estos vehículos estarán debidamente identificados con el logo de la empresa adjudicataria e incorporarán, de manera visible, el logo de Aguas de Burgos y la siguiente información “Trabajos de diagnóstico de redes y detección de fugas”. El modelo de rotulación deberá ser presentado previamente a los técnicos de Aguas de Burgos para su aprobación o modificación.
Los vehículos adscritos a estos trabajos se encontrarán en buen estado de conservación, pintura y limpieza, sin deterioro de ningún tipo y deberán de cumplir el sello ECO.
Aguas de Burgos podrá solicitar la retirada de los vehículos que no cumplan estos requerimientos.

8. Suministro de equipos / herramientas

En el presente pliego se contempla el suministro, en régimen de compra, de los siguientes equipos nuevos (en ningún caso se admitirá equipo de segunda mano o reutilizado):

- 1 geófono profesional nuevo.
- 1 correlador profesional con tablet incorporado nuevo.
- 400 prelocalizadores-multicorreladores nuevos. **Aguas de Burgos se compromete a la adquisición de 50 prelocalizadores-multicorreladores al inicio del contrato para la comprobación de la metodología del mantenimiento del índice del ANR. La adquisición del resto de equipos prelocalizadores-multicorreladores serán a estricta demanda y necesidad de Aguas de Burgos sin que la cantidad estimada vincule o genere derecho alguno de suministro o adquisición por parte de Aguas de Burgos.**

En el caso de precisarse mayor número de equipos a los previstos anteriormente se estará a lo dispuesto en el PCAP.

Respecto a las condiciones de entrega:

- Lugar de entrega: los equipos serán entregados en las instalaciones de Aguas de Burgos (Calle La Lora S/N, Burgos)
- Tiempo y plazo de entrega:
  El suministro de prelocalizadores-multicorreladores se realizará según los siguientes hitos:
  - A las DOS SEMANAS de la firma del contrato: 50 unidades nuevas.
  - Al MES Y MEDIO de la solicitud de compra por Aguas de Burgos (dónde se indicará el número de unidades a cuenta de las 350 unidades restantes, que pueden ser solicitadas en uno o varios pedidos parciales

y sin compromiso de compra de la totalidad).
    - Geófono y correlador, al MES y MEDIO.
- Gastos de entrega y transporte: son de cuenta exclusiva del adjudicatario, si los equipos no se hallan en estado de ser recibidos, se hará constar en acta de recepción y el contratista deberá subsanar los defectos observados o proceder a un nuevo suministro de conformidad con lo pactado retirando a su costa los equipos o materiales defectuosos.

Respecto a la garantía:

La entrega de los equipos no supondrá recepción formal de los bienes, la cual solamente se materializará a la finalización del contrato y previa conformidad de los mismos.

Durante el tiempo que dure la entrega hasta la recepción formal, Aguas de Burgos sólo asumirá el depósito o custodia de los equipos, sin que en ningún caso responda por defectos, pérdidas, averías o perjuicios intrínsecos a los equipos.
No obstante lo anterior, como quiera que es objeto del presente contrato la instalación y desinstalación de los citados equipos, el contratista será responsable único de la custodia de los equipos en el mismo momento que le sean entregados para su instalación en las instalaciones de Aguas de Burgos.

Con la recepción formal al finalizar el contrato comenzará el plazo de garantía que se establece en 3 años, siendo de aplicación lo previsto en el artículo 305 de la LCSP para los vicios o defectos que aparezcan durante el periodo de garantía en los equipos y lo previsto en el artículo 311 de la LCSP para los servicios asociados a los mismos.

Para todos los equipos a suministrar el proveedor incluirá un compromiso de mantenimiento, garantía y comunicaciones (para los prelocalizadores-multicorreladores), durante un periodo de 3 años desde la fecha de recepción de los mismos.

Las presentes garantías no dispensan de aquellas otras de naturaleza legal o imperativa que sean aplicables a los equipos, ni de aquellas otras que de naturaleza convencional el suministrador ofrezca en el tráfico jurídico.

8.1. Requerimientos técnicos del geófono

En este apartado se indican las características técnicas mínimas y las opciones de mejora para el geófono a suministrar.

Las características que se detallan en este apartado, están basadas en la experiencia actual de Aguas de Burgos. El licitador deberá argumentar en la memoria técnica de su oferta (Apartado 2: 2. Características técnicas de equipos y herramientas según el apartado 8 del PPT) las características y especificaciones de los equipos ofertados

según marca/s y modelo/s, de manera que se justifiquen o mejoren las características recogidas en este apartado. Aguas de Burgos concretará el suministro de cualquiera de los equipos incluidos en la oferta, sin que ello suponga variación alguna en el precio.

CARACTERÍSITICAS MÍNIMAS EXIGIBLES

Las características mínimas del geófono serán las siguientes:

- Receptor de datos:
  - Resistente, a prueba de golpes
  - Ergonómico para el manejo con una sola mano.
  - Instrumento indicador: luz de fondo con contraste optimizado para uso en exterior.
- Temperatura de utilización entre -15 °C hasta +65 °C
- Clase de protección: IP54.
- Sensor vibrófono con sujeción magnética de alto rendimiento.
- Auriculares:
  - De alta capacidad y aislamiento de los ruidos externos.
  - Transmisión por radio: tecnología de radiocomunicaciones Bluetooth 2.1 sin perturbaciones a los auriculares.
  - Con posibilidad de ser empleado con conexión por cable.
- Respuesta de frecuencia orientativa desde 20Hz hasta 8000Hz.
- Funciones disponibles:
  - Filtro de frecuencias ajustable.
  - Registro de datos.
  - Sistema de protección auditiva.
- Autonomía del equipo manual de al menos 30 horas de autonomía.
- Certificación: CE según directivas CEM EN 61326-1 Norma para la Radio EN 300 328.
- Seguridad eléctrica EN 61010-1.
- Se suministrará un manual de instrucciones en español.

CARACTERÍSITICAS OPCIONALES, MEJORAS DE PRESTACIONES TÉCNICAS

- MORFOLOGÍA.
  - Mejor cuanto más ligero, para un uso intenso en campo (los operarios se pasarán muchas horas de “aguantando” el equipo).
  - Peso no superior del equipo manual de 350g.
  - Maletín completo no superior a los 5 kg.

- MANTENIMIENTO.
  - Simplicidad de las labores de mantenimiento.
  - Alimentación corriente del receptor a pilas estándar (1,5 V o NiMH 1,2 V).

- Desconexión automática al cabo de 10 minutos (sin servicio).

- USO Y FUNCIONALIDADES.
  - Los auriculares deben tener conexiones bluetooth y analógica (Jack).
  - Permitirá la conexión simultánea de hasta 2 auriculares (maestro + aprendiz).
  - El acelerómetro debe de poseer cierta flexibilidad para ser posicionado en lugares de difícil acceso de forma directa (sin bastón o pica).

El licitador deberá incluir en su oferta económica, en el apartado correspondiente al punto 8.1, el precio de adquisición de cada unidad, que incluirá un compromiso de mantenimiento y garantía durante un periodo de 3 años desde la fecha de la de recepción de los equipos.

8.2. Requerimientos técnicos del correlador

En este apartado se indican las características técnicas mínimas y las opciones de mejora para el correlador a suministrar.

Las características que se detallan en este apartado, están basadas en la experiencia actual de Aguas de Burgos. El licitador deberá argumentar en la memoria técnica de su oferta (Apartado 2: 2. Características técnicas de equipos y herramientas según el apartado 8 del PPT) las características y especificaciones de los equipos ofertados según marca/s y modelo/s, de manera que se justifiquen o mejoren las características recogidas en este apartado. Aguas de Burgos concretará el suministro de cualquiera de los equipos incluidos en la oferta, sin que ello suponga variación alguna en el precio.

CARACTERÍSITICAS MÍNIMAS EXIGIBLES

Las características mínimas del correlador serán las siguientes:

- El sistema completo de correlación tendrá que estar compuesto por los siguientes elementos:
  - 1 Receptor de señal.
  - 2 Emisores de radio.
  - 1 Unidad Central Portátil.
  - 2 Sensores acelerómetros aptos para materiales plásticos y bajas presiones.
  - 1 Maleta de transporte de tamaño reducido, fácil de transportar.
  - 1 Manual de instrucciones en español.

- Los sensores serán de pequeño tamaño para su instalación en el interior de las

arquetas. Además, dispondrán de un imán para facilitar la conexión con la red.

- La conexión entre el sensor y el emisor será mediante cable, con una longitud suficiente para posicionar en sensor en el fondo de las arquetas (al menos 1,5 m)
- La transmisión emisor-receptor se realizará via radio, en la banda de frecuencias de libre de licencia.
- Clase protección IP54

CARACTERÍSITICAS OPCIONALES, MEJORAS DE PRESTACIONES TÉCNICAS

- MORFOLOGÍA
  - Mejor cuanto más ligero, peso individual de los emisores y receptores menor a 1 kg.
  - Que la unidad central portátil, pueda ser sustituita por una tablet, ordenador portátil o teléfono inteligente de Aguas de Burgos, para facilitar la integración y simplificación de los equipos manejados en campo. El proveedor deberá facilitar sin coste adicional, el software-App-plataforma para el manejo del equipo.
  - El receptor tendrá un diseño para facilitar el manejo «sin manos» por el Técnico Buscafugas.

- MANTENIMIENTO.
  - Simplicidad de las labores de mantenimiento.
  - Desconexión automática (sin servicio).

- USO Y FUNCIONALIDADES.
  - Equipo tendrá opción de carga en vehículo y en red eléctrica.
  - Dispondrá de elementos de protección frente a golpes para los emisores y el receptor.
  - Se incluirán elementos de seguridad para el posicionamiento de los emisores en arquetas abiertas.

El licitador deberá incluir en su oferta económica, en el apartado correspondiente al punto 8.2, el precio de adquisición de cada unidad, que incluirá un compromiso de mantenimiento y garantía durante un periodo de 3 años desde la fecha de la recepción de los equipos.

8.3. Requerimientos técnicos de los prelocalizadores-multicorreladores

Los nuevos equipos a suministrar deberán combinar las tecnologías más actuales en la

detección de fugas y correlación con sistemas de comunicaciones y software de procesamiento que permitan gestionar de forma eficiente la actividad de búsqueda de fugas en la red de distribución.

En este sentido, el contrato comprende lo siguiente:

- Suministro de prelocalizadores-multicorreladores de fugas según las características definidas en el presente pliego.
- Mantenimiento o sustitución durante la duración del contrato de los prelocalizadores-multicorreladores suministrados.
- Comunicación de los prelocalizadores-multicorreladores con la plataforma de gestión, para lo que los citados prelocalizadores-multicorreladores, estarán dotados de tarjetas SIM según lo especificado en el presente PPT. La empresa adjudicataria proveerá de este servicio de comunicaciones a lo largo del tiempo de duración del contrato.
- Puesta a disposición del contrato del software específico para la explotación de detección de fugas en base a los multicorreladores a suministrar. Servicio de gestión y explotación de los datos obtenidos por multicorreladores a través de una Web App.
- Todos los equipos y accesorios necesarios para su uso habitual (programadoras, sujeciones, antenas de comunicación…)
- Capacitación y homologación de las brigadas de búsqueda y localización de fugas de Aguas de Burgos.

El sistema objeto de la presente licitación consiste en un conjunto de sensores tipo acelerómetros de sonidos, para la detección y correlación de fugas en conducciones de abastecimiento de agua a presión.
Estos equipos serán robustos y compactos y permitirán una fácil instalación con imán en los accesorios de la red de abastecimiento.
Los equipos dispondrán de antena de comunicación y sincronización, con batería de alimentación autónoma del conjunto y el cableado de todos los componentes, para que funcione correctamente el conjunto de una forma autónoma.
Las empresas licitadoras incluirán en sus ofertas las especificaciones técnicas de los equipos propuestos.
Los equipos se entregarán con una preconfiguración estándar para el trabajo habitual al que está predeterminado.
Aguas de Burgos se reserva el derecho de realizar pruebas específicas del cumplimiento de cualquiera de las condiciones previamente a la adjudicación del contrato.

Los requisitos previos que han de cumplir los equipos y la plataforma web-software a suministrar como requerimientos mínimos y las opciones de mejora han de ser los siguientes:

8.3.1. Prelocalizadores-Multicorreladores

En este apartado se indican las características técnicas mínimas y las opciones de mejora para los prolocalizadores-multicorreladores a suministrar.

Las características que se detallan en este apartado, están basadas en la experiencia actual de Aguas de Burgos. El licitador deberá argumentar en la memoria técnica de su oferta (Apartado 2: 2. Características técnicas de equipos y herramientas según el apartado 8 del PPT) las características y especificaciones de los equipos ofertados según marca/s y modelo/s, de manera que se justifiquen o mejoren las características recogidas en este apartado. Aguas de Burgos concretará el suministro de cualquiera de los equipos incluidos en la oferta, sin que ello suponga variación alguna en el precio.

CARACTERÍSITICAS MÍNIMAS EXIGIBLES

MODO Y POSIBILIDADES DE TRABAJO EN DETECCIÓN DE FUGAS

- Permite la reducción del trabajo en campo, por eliminación de falsos positivos, por análisis previo desde oficina, por propuesta de localización del punto de fuga.
- Permite la optimización del trabajo del equipo/técnico especialista de detección de fugas. En remoto puede atender diversas localizaciones.
- Para monitorizaciones de red, tanto continuas como temporales.
- Traslado información a plataforma web.
- Gran cantidad de datos disponibles para el Técnico Especialista:
    - Transmisión diaria de datos.
    - Alarma / No alarma de prelocalización.
    - Valor cuantitativo de la prelocalización.
    - Medición principal diaria 02:00 a 04:00 (cada 5´) - medición nivel ruido.
    - Medición secundaria diaria resto día (cada 30´) - medición nivel ruido.
    - Archivo audio.
    - Gráfica ruido 24/365 - Monitorización permanente (=control diferencial de ruidos).
    - Multicorrelación automática diaria.
    - Histórico de datos.
    - Correlación manual.
    - Propuesta punto de fuga.
    - Escala colores, en función de análisis resultados correlación.

BATERÍA

- Para asegurar vida útil, facilidad de reutilización, bajo coste de recambios, etc.
- Independencia del cliente respecto del fabricante.
    - Pilas estándar AA de litio.; intercambiables por cliente, disponibles en

cualquier comercio.

- >4 años vida útil (según configuración y cobertura).

TAMAÑO Y MORFOLOGÍA DEL APARATO

- Mejor cuanto más pequeño, dado que deben instalarse en espacios reducidos.
- Ligero, para facilitar su uso. La instalación debe ser rápida y sencilla.
  - Aprox. <1 kg.
  - Tamaño reducido:
    - Logger: aprox 123 mm x DN43,4 mm.
    - Sensor: aprox 70/95 mm x DN40 mm.
    - antena: 50 mm.
- Posibilidad de Sensor y equipo separados (2 piezas):
  - Posibilidad de instalación en arquetas muy pequeñas.
  - Mejor instalación: sensor en red y equipo cerca de superficie.
- Diferentes opciones de sensor, en función de tipo de arquetas de la ciudad/instalación.
- Un único cable de conexión sensor-equipo.
- Instalación sin trabajos constructivos ni mecánicos.
- Sensor con imán para conectar a elementos metálicos de la red – DN25mm/NdFeB/F=160 N.

PROTECCIÓN

- Dado que se instalan en zonas con presencia de agua:
  - IP68.

MATERIAL

- Resistente a impactos, y manejo en exterior. Uso en condiciones desfavorables:
  - Carcasa sólida de acero inoxidable.

SENSOR

- Elemento de mayor importancia del dispositivo
- Sensibilidad, capacidad de escucha, conexión a la red, etc.
  - Max. Sensibilidad aprox. >=68 V/g @ 2.4Hz.
  - Rango frecuencias: 3… 5.400 Hz
  - Sensibilidad: aprox. >=15 V/g
  - Carcasa de acero inox y POM
  - Tecnología piezoeléctrica
  - Imán para conectar a elementos metálicos de la red - DN25 nm/NdFeB/F=160 N

COMUNICACIÓN

- Transmiten los datos automáticamente a un servidor, para visualizarse en una web.
- Registrador de datos→Red telefonía móvil→Servidor→Plataforma Web
- Facilidades para la comunicación.
- SIMcard Fácilmente intercambiable:
  - Tecnología clásicas y posibilidad de nuevas tecnologías de comunicación.
  - Tarjeta Micro-SIM 3FF, reemplazable por el cliente.

- Otras soluciones de antenas→ ubicaciones difíciles, baja transmisión.

SINCRONIZACIÓN

- Con capacidad de sincronización entre equipos para mejorar la precisión de las correlaciones:
  - Alto Nivel de precisión de la sincronización

EQUIPO MULTIFUNCIÓN

- CORRELACIÓN.
- GEÓFONO.
- PRELOCALIZADOR.
- REGISTRADOR 24 HORAS / 365 DÍAS.

MANTENIMIENTO

- Facilidad para realizar mantenimiento de los dispositivos.
- Bajos costes de mantenimiento:
  - Actualizaciones de firmaware y ajustes, automatizadas mediante programación.
  - Batería económica reemplazables por cliente.
  - SIM card intercambiable por cliente. Posibilidad de SIM card del cliente.
  - Bajo coste anual tarjeta SIM y plataforma web.

MEDIO AMBIENTE

- Protección al entorno:
  - Carcasa de material fácilmente reciclable
  - Batería estándar muy fácilmente reciclable

CARACTERÍSITICAS OPCIONALES, MEJORAS DE PRESTACIONES TÉCNICAS

- Características varias para mejorar prestaciones, facilitar uso, etc.:
  - Certificado EU de Conformidad.
  - Alertas programables, vía email, para control tomas agua en hidrantes, u otros usos relacionados con fugas.
  - Soporte magnético para facilitar montaje dispositivo.
  - Chequeo simple de datos en campo.

El licitador deberá incluir en su oferta económica, en el apartado correspondiente al punto 8.3.1, el precio unitario de suministro de los equipos, que incluirá un compromiso de mantenimiento, garantía y comunicaciones durante un periodo de 3 años desde la fecha de recepción de los equipos. El equipo deberá incluir la antena de comunicación óptima, para garantizar la misma en ubicaciones con condiciones adversas, tanto de profundidad como de tipo de tapa de arqueta.

8.3.2. Plataforma web - Software de control

Las características que se detallan en este apartado, están basadas en la experiencia actual de Aguas de Burgos. El licitador deberá argumentar en la memoria técnica de su oferta (Apartado 2: 2. Características técnicas de equipos y herramientas según el apartado 8 del PPT) las características y especificaciones de la plataforma ofertada según marca/s y modelo/s, de manera que se justifiquen o mejoren las características recogidas en este apartado. Aguas de Burgos concretará el suministro de cualquiera de las plataformas incluidas en la oferta, sin que ello suponga variación alguna en el precio.

CARACTERÍSITICAS MÍNIMAS EXIGIBLES

Será una plataforma de gestión vía web, accesible desde cualquier tipo de dispositivo digital:

- Será compatible con sistema operativo IOS y Android.
- Permitirá registrar digitalmente la red de agua. El sistema proporciona una copia de seguridad y una visión de conjunto.
- Representación de todos los componentes de infraestructuras en Google Maps u otros sistemas de datos geoesféricos.
- El acceso a la plataforma se realizará mediante usuario+contraseña.
- Será una herramienta diseñada para mejorar la eficiencia en trabajos de planificación, mantenimiento de la red para la detección de fugas y su documentación.
- Se visualizarán y representarán para su explotación, los datos enviados por los dispositivos instalados en la red de agua potable (prelocalizadores multicorreladores) y los resultados del análisis hecho en servidor por el algoritmo-software especializado en detección de fugas, según descripción hecha anteriormente en el apartado 3.2.2 características de la plataforma web.
- Ubicará en mapa los sensores instalados en la red, con localización GPS.
- Mostrará de forma clara en el mapa:
    - Los sensores en alarma, por una potencial fuga.
    - Propuesta de posicionamiento del punto de fuga, sobre el tramo en conflicto.
- Permitirá exportar datos recogidos por los sensores a través de hoja excel o pdf.
- Posibilitará ajustes y personalizaciones como:
    - Distancia entre los equipos para habilitar la Autocorrelación diaria automática entre prelocalizadores-multicorreladores.
    - Modo de visualización de los mapas.
    - Idiomas (obligatoria la opción de español).

  - Cambio de contraseña y usuario.
- Dispondrá de un medio acreditado de protección digital y copia de seguridad.

CARACTERÍSITICAS OPCIONALES, MEJORAS DE PRESTACIONES TÉCNICAS

- HERRAMIENTA PARA EL TRABAJO DIARIO.
  - Dispondrá de la opción de establecer alarmas automáticas, y filtros para facilitar y agilizar el manejo de los multidatos.
  - Posibilidad de representar para su explotación, datos enviados por otros dispositivos instalados en la red de agua potable (otros sensores, presión, caudal, vigilancia, control, etc.).

- DOCUMENTACIÓN.
  - Posibilidad de exportar datos como:
    - Excel con valores y datos de los sensores.
    - Informes de la búsqueda de fugas.
  - Archivo histórico de las ubicaciones pasadas de los equipos. Los datos de fuga quedarán registrados en el punto del plano donde se obtuvieron, independientemente de que en ese punto se hayan instalado diversos loggers.
  - Permitirá aportar y representar, con distintos símbolos, otros datos en la infraestructura como:
    - Localización de fugas: confirmadas y reparadas.
    - Puntos de interés o conflicto para los trabajos de búsqueda de fugas
  - Identificará los tramos de la red con potenciales fugas.
  - Dará un listado de las fugas prioritarias en función de su probabilidad

- EXTENSIÓN MODULAR.
  - Estará habilitado para la integración de otros sensores e información como:
    - Registradores para control caudal y presión
    - Mantenimiento de elementos de la red (válvulas, hidrantes u otros).

El licitador deberá incluir en su oferta económica, en el apartado correspondiente al punto 8.3.2, el precio de la plataforma de gestión durante 3 años desde la fecha de recepción de la plataforma.

Comunicaciones

El adjudicatario será por tanto responsable de la recepción correcta de la información

necesaria del sistema para su correcto funcionamiento utilizando la tecnología más apropiada en cada caso. En este sentido, entendiendo situaciones eventuales que pudieran surgir (baterías agotadas, problemas de cobertura, avería de equipos u otras), se requerirá que un mínimo del 90% de los equipos instalados envíen datos correctos diariamente y un 95% semanal.
No obstante, Aguas de Burgos se reserva el derecho de realizar una prueba en campo, previa firma del contrato, para la verificación de fiabilidad de las comunicaciones con los equipos propuestos

Mantenimiento

La empresa adjudicataria se responsabilizará del mantenimiento de los equipos suministrados durante la duración del contrato.
Este servicio de mantenimiento garantizará que en todo momento habrá un mínimo del 90% de las unidades funcionando correctamente cada semana. Para ello, el adjudicatario se encargará de las actuaciones que considere necesarias para reponer o reparar las unidades que no estén operativas o cuyo funcionamiento no sea correcto. En caso de no cumplirse este porcentaje, podrá aplicarse la penalización o deducción prevista en el P.C.A.P.
Aguas de Burgos no se encargará del envío a la empresa adjudicataria de los equipos que requieran de algún tipo de mantenimiento.
El plazo máximo de reparación o sustitución de los multicorreladores será de un mes desde el envío.
Aunque Aguas de Burgos es el propietario de los equipos prelocalizadores-multicorreladores, será responsabilidad del adjudicatario el mantenimiento, la reposición de equipos que pudieran ser debidos a robos, desastres naturales, roturas por caídas, etc. que serán asumidas por el contratista durante la vigencia del contrato hasta una 5% de los equipos.

Software de gestión

El adjudicatario pondrá a disposición del contrato un software de trabajo en **campo y oficina** que permita la configuración de equipos, visualización de datos en campo en tiempo real, exportación de datos y acceso a web de software de visualización y procesamiento de los datos volcados para poder extraer la información necesaria, que permitan la elaboración de los informes pertinentes de los trabajos realizados.
El software de trabajo de campo y oficina será compatible y permitirá el uso preferentemente con smartphone en campo. Esta APP de campo, permitirá asociar a cada uno de los sensores con el elemento de red en el que han sido instalados.
El software permitirá la configuración y envío de datos diario de los equipos y dispondrá de las herramientas avanzadas de gestión de los datos obtenidos en campo: parámetros de fugas, estados de flota, gestión de archivos de audio, correlación, gestión del sistema

mediante GIS (carga de mapas, ubicación de fugas, exportación e históricos), exportación de datos e informes y gestión de históricos.
Este software deberá haber sido empleado previamente en servicios equivalentes, estando plenamente validado en todas las funcionalidades requeridas.
Con objeto de no tener dependencia de terceras empresas, la empresa adjudicataria deberá tener capacidad propia para el mantenimiento y actualización del software.
Asimismo, Aguas de Burgos se reserva el derecho de realizar pruebas específicas del cumplimiento de cualquiera de las condiciones requeridas al software previamente a la adjudicación del contrato.
Las ofertas presentadas incluirán una descripción detallada de las funcionalidades del software de gestión propuesto.
En plataforma web

- Acceso mediante usuario y contraseña.
- Visualización de ubicación de los sensores con los datos GPS sobre el GIS.
- Históricos de los datos recibidos (prelocalización y audio).
- Generación de informes y visualización de las fugas.
- Configuración remota de los equipos multicorreladores.
- Posibilidad de exportación de datos.
- Correlación automática y manual.
- Adaptable a dispositivos móviles.
- Almacenamiento histórico de datos en el elemento de la red. (Datapoint).

Servicio de gestión de datos

El servicio de gestión de datos incluirá las siguientes actividades:

- Incorporación del GIS del sistema de abastecimiento de agua gestionado por Aguas de Burgos en el software de gestión.
- Servicio de alertas con informe semanal que incluya:
  - Estado general de la flota de equipos:
    - Listado de equipos sin comunicar.
    - Resumen de los equipos en fuga o cambios de estado.
    - Listado de equipos con incremento significativo del nivel de ruido.
  - Resumen de explotación:
    - Listado de fugas semanal.
    - Gráficos indicando los equipos en estado Fuga/No Fuga y caracterización de ruidos.
    - Edición de mapas con la ubicación de los sensores y las fugas detectadas.
- Asistencia técnica continua para la resolución de problemas.

9. Capacitación y Homologación

La empresa adjudicataria deberá impartir al personal que indique Aguas de Burgos la capacitación y homologación necesaria en el uso de los equipos a suministrar y del software de gestión. Se considera una duración de al menos UNA SEMANA incluyendo tanto trabajo de campo como de oficina.
Asimismo, el contratista deberá entregar un manual de uso en idioma español.
Las empresas licitadoras indicarán en sus ofertas el programa de capacitación que prevén impartir al personal.
La capacitación se impartirá coincidiendo con la entrega de las primeras unidades.
Una vez superada las pruebas de capacitación se entregará un diploma de buena aptitud al personal capacitado.

10. Reglas de Policía Urbana

Será obligación del adjudicatario acatar las órdenes de Aguas de Burgos, Fuerzas de Seguridad, Tráfico, Gerencia de Urbanismo o Delegación del Ayuntamiento correspondiente con el objeto de causar el menor perjuicio a los vecinos y circulación general de peatones y vehículos, cuidando al máximo la buena imagen tanto del trabajo como la del personal que participe.
En relación a lo anterior, estará también obligado a lo siguiente:

- Balizamiento y señalización, con desvío de tráfico si procede, de la zona objeto de los trabajos y de acuerdo con las normas de Seguridad y Salud que le sean de aplicación y las Ordenanzas Municipales correspondientes.
- Gestiones y permisos con Tráfico, Policía Local, Gerencia de Urbanismo o Delegación para los desvíos de vehículos y peatones, si proceden, e informando a Aguas de Burgos del resultado de las mismas.
- Gestiones con otras fuerzas de seguridad (Guardia Civil) cuando los trabajos se vayan a realizar en horario nocturno o cuando sea necesario instalar equipos o instrumentación en las redes de abastecimiento.
- Gestiones con las compañías de servicios afectados durante la ejecución de los trabajos objeto de este Pliego.
- Gestiones para la coordinación de trabajos con otras empresas que prestan servicios a Aguas de Burgos.

Los costes que se produzcan por todo lo anterior serán por cuenta del adjudicatario.
Será responsabilidad del adjudicatario los daños y perjuicios producidos por el no cumplimiento de lo reflejado en este apartado del pliego, pudiendo ser causa de la resolución del contrato.

11. Desarrollo de los trabajos

Para una mayor efectividad y optimización de los trabajos de localización de fugas basados en la detección de ruidos descritos en el apartado 6 de este pliego, éstos se realizarán, de manera general, de lunes a viernes en horario tanto diurno como nocturno. El resto de los trabajos se realizarán en horario laboral entre las 7:00 y las 15:00 horas, de lunes a viernes. En horario nocturno donde la actividad es mínima están comprendidos entre las 23:00 y las 7:00 horas.
No obstante, este horario podrá ser modificado previa autorización de Aguas de Burgos. La distribución del trabajo se realizará en base a la planificación que se haya realizado y acordado con los técnicos de Aguas de Burgos. El adjudicatario dispondrá de medios humanos y materiales suficientes para realizar los trabajos, como mínimo, en dos sectores a la vez de manera simultánea.
Igualmente, deberá de organizar sus servicios de tal forma que sea capaz de cumplir con lo requerido en el apartado 6.1 sobre la atención de avisos urgentes.
El responsable del contrato, por parte de la empresa adjudicataria, estará localizable las 24 horas del día, los 365 días del año.
El adjudicatario asumirá sus responsabilidades respecto de la ejecución, control y vigilancia de los trabajos descritos, atendiendo a las instrucciones dadas por los técnicos de Aguas de Burgos supervisores del contrato.

12. Control de los trabajos

Corresponde a Aguas de Burgos la facultad de inspección y vigilancia del correcto cumplimiento del contrato.
No obstante, el adjudicatario deberá de disponer de los medios técnicos y humanos suficientes para la correcta ejecución y control de los trabajos asignados.
Aguas de Burgos tiene facultad plena en todo momento para inspeccionar los trabajos que efectuará el adjudicatario. Este vendrá obligado a dar toda clase de facilidades al personal de Aguas de Burgos para visitas de inspección y supervisión del trabajo realizado.
Todas las órdenes que dicte Aguas de Burgos serán ejecutivas y se realizarán inmediatamente, independientemente de la no conformidad del adjudicatario. El no cumplimiento de lo anterior será considerado como falta muy grave.

Quedará excluido del 50% objeto de subcontratación los trabajos del apartado 6.1. que tienen la condición de esenciales o críticos y que imperativamente deberán ser prestados por el adjudicatario. Respecto del resto de servicios / suministros, que no han sido definidos como críticos o esenciales podrán ser objeto de subcontratación conforme a las normas generales del artículo 215 y siguientes de la Ley de Contratos del Sector público.

13. Asistencia durante la vigencia del contrato

Las empresas licitadoras deberán presentar un plan de soporte durante la duración del contrato, el cual estará incluido en los precios unitarios de licitación.

El proveedor de la tecnología debe garantizar presencia en España de forma directa o a través de un distribuidor debidamente certificado.

El adjudicatario proporcionará soporte en horario de oficina (de 8:00 a 18:00 horas) en días laborables ante cualquier incidencia del servicio.

Se realizarán reuniones trimestrales Aguas de Burgos-Adjudicatario en las oficinas de Aguas de Burgos en las que se analizarán y evaluarán los servicios prestados para la detección de fugas y gestión del ANR.

14. Dirección del servicio

Aguas de Burgos designará un Responsable que dirigirá la realización del contrato y el adjudicatario establecerá un interlocutor único.

15. Régimen económico del servicio

El abono de los trabajos descritos se realizará mensualmente, en función de los trabajos realizados y certificados por Aguas de Burgos.

16. Cuestiones adicionales

16.1. Transferencia tecnológica

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario se compromete a facilitar en todo momento a los responsables técnicos de Aguas de Burgos, la información y documentación que éstos soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos, herramientas y otros recursos utilizados para resolverlos.

Esta transferencia se realizará de acuerdo con los responsables técnicos de Aguas de Burgos.

16.2. Consultas sobre el pliego de prescripciones técnicas

Los licitadores podrán solicitar información adicional sobre el presente pliego hasta diez días antes de que venza el plazo de licitación que se indica en el pliego de Cláusulas Reguladoras Particulares.

La solicitud se realizará a través de correo electrónico a la dirección contratacion@aguasdeburgos.com

Por Aguas de Burgos se procederá a la contestación de las solicitudes de información adicional que pudieran recibirse mediante correo electrónico. En el caso de que se trate de la resolución de una duda frecuente o que se estime que su conocimiento por todos los licitadores es necesario para garantizar los principios de transparencia e igualdad, se publicará en el perfil de contratante de Aguas de Burgos (https://perfildelcontratante.aguasdeburgos.com/)

No serán atendidas las solicitudes de información adicional que se reciban fuera del plazo habilitado al efecto, o realizadas por procedimiento distinto a los reseñados.

Burgos, abril 2024