

DOCUMENTO N º 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PRELOCALIZADORES DE FUGAS EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL MUNICIPIO DE TRAPAGARAN GESTIONADO POR EL CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA EN EL MARCO DEL COMPONENTE 5 "PRESERVACIÓN DEL LITORAL Y DE LOS RECURSOS HÍDRICOS" INVERSIÓN 3 DENOMINADA TRANSICIÓN DIGITAL EN EL SECTOR DEL AGUA (ENFORCEMENT DIGITAL MEDIOAMBIENTAL)

ÍNDICE

<u>1.</u>	<u>OBJETO</u>	<u>3</u>
<u>2.</u>	<u>SITUACIÓN ACTUAL</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR</u>	<u>3</u>
<u>4.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS</u>	<u>3</u>
<u>5.</u>	<u>ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR</u>	<u>4</u>
<u>6.</u>	<u>CONDICIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE PRELOCALIZACIÓN DE FUGAS</u>	<u>4</u>
<u>7.</u>	<u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PRELOCALIZADORES DE FUGAS</u>	<u>4</u>
•	7.1. Características físicas y estructurales	4
•	7.2. Sensores y capacidad de detección	5
•	7.3. Alimentación y autonomía	5
•	7.4. Conectividad y comunicación	5
•	7.5. Instalación y montaje	5
•	7.6. Funcionalidades avanzadas	5
<u>8.</u>	<u>PLATAFORMA DE GESTIÓN DE DATOS Y COMUNICACIONES</u>	<u>6</u>
<u>9.</u>	<u>SERVICIO DE GESTIÓN DE DATOS</u>	<u>6</u>
<u>10.</u>	<u>MANTENIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD</u>	<u>7</u>
•	10.1. Mantenimiento Preventivo	7
•	10.2. Mantenimiento Correctivo	7
•	10.3. Estrategias de Sostenibilidad	7
<u>11.</u>	<u>FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL</u>	<u>8</u>
•	11.1. Contenido de la Formación	8
•	11.2. Modalidad y Duración	8
•	11.3. Evaluación y Certificación	8
<u>12.</u>	<u>REQUERIMIENTOS DE PERSONAL Y MEDIOS</u>	<u>9</u>
•	12.1. Personal Técnico Requerido	9
•	12.2. Condiciones Mínimas Requeridas	9
<u>13.</u>	<u>DURACIÓN DEL CONTRATO Y PERIODOS DE PRUEBA</u>	<u>9</u>
•	13.1. Periodo de Prueba	9
•	13.2. Condiciones de Ejecución	10
•	13.3. Penalizaciones por Incumplimiento	10
<u>14.</u>	<u>PRESUPUESTO Y FORMA DE ABONO</u>	<u>11</u>
•	14.1. Forma de Abono	11
•	14.2. Condiciones de Financiación y Penalizaciones	11
<u>15.</u>	<u>REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTALES</u>	<u>12</u>
•	15.1. Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales	12
•	15.2. Normativa Medioambiental	12



1. OBJETO

El presente Pliego tiene como finalidad establecer las condiciones técnicas y requisitos para la contratación del suministro, instalación y puesta en marcha de equipos prelocalizadores de fugas en la red de distribución de agua del municipio de Trapagaran. Este proyecto se enmarca dentro del **PERTE de digitalización del ciclo del agua**, con el objetivo de mejorar la eficiencia en la gestión del recurso hídrico, reducir pérdidas y optimizar la infraestructura de distribución.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El municipio de Trapagaran cuenta con una red de distribución de **65,634 km**, cuya operación y mantenimiento es responsabilidad del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia. Actualmente, la detección de fugas se basa en métodos tradicionales que presentan limitaciones en cuanto a la rapidez y precisión en la identificación de pérdidas de agua.

La implementación de nuevas tecnologías de sensorización permitirá un monitoreo continuo, reduciendo la necesidad de inspecciones manuales y mejorando la capacidad de reacción ante eventos de fugas.

3. JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

La adopción de sistemas avanzados de prelocalización de fugas responde a las siguientes necesidades:

- **Eficiencia hídrica:** Reducción de pérdidas de agua no registrada (ANR) y mejora del rendimiento de la red.
 - **Optimización operativa:** Disminución del tiempo de respuesta ante la detección de fugas.
 - **Integración digital:** Implementación de herramientas de análisis de datos para una mejor toma de decisiones.
 - **Reducción de costos:** Menos intervenciones manuales y disminución del consumo energético asociado a bombeos innecesarios.
-

4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

Los equipos a instalar en la red de distribución del municipio de Trapagaran comprenden:

- **Prelocalizadores acústicos de fugas:** Sensores avanzados que detectan y analizan sonidos en la red para identificar fugas de manera eficiente.
- **Plataforma de gestión de datos:** Software basado en web que centraliza la información, permitiendo el monitoreo en tiempo real y la generación de alertas.



- **Integración con sistemas GIS y SCADA y Sistema Experto:** Compatibilidad con la infraestructura digital existente para optimizar la operativa del sistema.
-

5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos contemplados en el presente contrato incluyen:

1. **Suministro de los equipos** con las características especificadas en este pliego.
 2. **Instalación y puesta en marcha** de los prelocalizadores en puntos estratégicos de la red.
 3. **Configuración e integración** de los equipos en la plataforma de gestión de datos.
 4. **Capacitación del personal técnico** en el uso y mantenimiento del sistema.
 5. **Soporte técnico y mantenimiento** para operar la solución ofertada.
-

6. CONDICIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE PRELOCALIZACIÓN DE FUGAS

El sistema deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- **Detección automatizada de fugas**, independientemente del material de la tubería.
 - **Comunicación inalámbrica** a través de tecnologías NB-IoT, 4G o GPRS.
 - **Almacenamiento de datos y generación de reportes** para su análisis en la plataforma web.
 - **Capacidad de cobertura del 100% de la red.**
-

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PRELOCALIZADORES DE FUGAS

Los prelocalizadores de fugas a suministrar deberán cumplir con una serie de requisitos técnicos que garanticen su correcto funcionamiento y su integración eficiente dentro del sistema de distribución de agua del municipio de Trapagaran. A continuación, se detallan las características técnicas mínimas que deben cumplir:

- **7.1. Características físicas y estructurales**
 - **Dimensiones compactas:** Tamaño reducido que permita su instalación en espacios confinados sin afectar el flujo de agua o la operación normal de la red.
 - **Peso ligero:** Inferior a **1 kg**, facilitando su manipulación e instalación.
 - **Protección contra entorno agresivo o desfavorable:**
 - Certificación **IP68**, asegurando que el dispositivo sea sumergible y resistente al polvo.
 - Material de fabricación robusto, resistente a impactos y condiciones ambientales adversas.



- **7.2. Sensores y capacidad de detección**
 - **Detección acústica de fugas:** Sensores de alta sensibilidad capaces de captar vibraciones y ruidos generados por fugas en tuberías de diferentes materiales. Sensibilidad aprox ≥ 15 V/g
 - **Rango de frecuencia:** Sensibilidad mínima de **3 Hz a 5.400 Hz**, permitiendo la detección efectiva de fugas en diferentes condiciones operativas.
 - **Eliminación de ruido ambiental:** Filtros avanzados para minimizar interferencias externas y mejorar la precisión en la localización de fugas.
 - **Envoltorio del sensor:** Carcasa de un único módulo y de acero inoxidable.
- **7.3. Alimentación y autonomía**
 - **Batería de larga duración:** Vida útil mínima de **5 años**, con un sistema de monitoreo que indique el nivel de carga restante, basado en medida real no estimada.
 - **Batería reemplazable** sin necesidad de retirar el equipo de la red y sencillo que se pueda hacer por los equipos de mantenimiento del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia.
- **7.4. Conectividad y comunicación**
 - **Transmisión de datos en tiempo real** a través de tecnologías NB-IoT, 4G o GPRS.
 - **Compatibilidad con múltiples sistemas de comunicación** para asegurar la conectividad en diferentes condiciones de cobertura.
 - **Antenas intercambiables** específicas para la tecnología de transmisión y posibilidad de diferentes longitudes para optimizar la transmisión en entornos con baja señal.
 - **Tarjeta SIM:** Intercambiable por el usuario y posibilidad de SIM propia del usuario.
- **7.5. Instalación y montaje**
 - **Método de instalación sin intervención invasiva:** No requiere perforaciones ni modificaciones en la red.
 - **Imán de alta potencia** que facilita su fijación a tuberías metálicas.
 - **Opciones de montaje adaptadas** para su uso en tuberías de diferentes materiales y diámetros.
- **7.6. Funcionalidades avanzadas**
 - **Sincronización entre múltiples prelocalizadores** para mejorar la precisión en la detección y localización de fugas.
 - **Modo de operación en diferentes configuraciones:**
 - Monitoreo continuo con transmisión periódica de datos.
 - Registro y almacenamiento de eventos anómalos para análisis posterior.



- **Generación automática de informes** sobre patrones de ruido y condiciones operativas de la red.
 - **Compatibilidad con sistema experto de redes municipales del CABB, GIS, y SCADA** asegurando su integración con las herramientas de monitoreo del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia.
-

8. PLATAFORMA DE GESTIÓN DE DATOS Y COMUNICACIONES

La plataforma de gestión de datos y comunicaciones deberá integrar, almacenar y procesar la información de los prelocalizadores de fugas de manera eficiente y en tiempo real, en la nube o albergada en servidores del cliente. Esta plataforma contará con las siguientes características:

- **Integración con sistema experto del CABB, SCADA y GIS:** Mediante APIs, permitirá la visualización geoespacial de los sensores, facilitando la identificación de fugas en la red de distribución.
 - **Almacenamiento seguro y escalable:** Se implementará una base de datos robusta que registre todos los eventos, manteniendo un historial detallado de mediciones.
 - **Procesamiento de datos avanzado:** Aplicación de algoritmos para correlación de señales acústicas, análisis de tendencias y detección automática de patrones de fugas, incorporando inteligencia artificial.
 - **Accesibilidad y usabilidad:** Plataforma basada en web accesible desde distintos dispositivos (PC, tablets y smartphones), con un diseño intuitivo y herramientas analíticas.
 - **Gestión de alertas:** Configuración de notificaciones en tiempo real ante detección de anomalías en los parámetros de medición.
 - **Compatibilidad con formatos estándar:** Exportación de datos en formatos como CSV, KML y SHP para integración con otras herramientas de análisis y gestión.
 - **Posibilidad de archivos multimedia,** poder incorporar fotos de la instalación.
-

9. SERVICIO DE GESTIÓN DE DATOS

El servicio de gestión de datos garantizará la correcta recopilación, almacenamiento, análisis y reporte de la información generada por los prelocalizadores de fugas. Se implementarán las siguientes funcionalidades:

- **Recopilación y procesamiento de datos:** Los datos de los prelocalizadores se recopilarán automáticamente mediante comunicación NB-IoT, 4G o GPRS y se enviarán a un servidor central para su procesamiento en tiempo real.
- **Generación de informes automatizados:** Se emitirán informes diarios, semanales y mensuales que incluirán estadísticas de detección de fugas, estado de los equipos y análisis de tendencias.
- **Control de alertas:** El sistema generará alertas en tiempo real ante eventos críticos como detección de fugas, pérdida de comunicación con un sensor, niveles bajos de batería, alerta por orientación o posición del equipo.



- **Monitoreo en tiempo real:** Se proporcionará un dashboard accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, permitiendo la supervisión continua del estado de la red.
 - **Almacenamiento seguro y exportación de datos:** Los datos serán almacenados en un sistema seguro con copias de respaldo y podrán exportarse en formatos estándar (CSV, KML, SHP) para integración con otras plataformas de gestión de redes.
 - **Optimización mediante inteligencia artificial:** Se implementarán algoritmos de machine learning para la detección de patrones anómalos en el consumo de agua y la predicción de posibles fugas antes de que ocurran eventos críticos.
-

10. MANTENIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD

El mantenimiento de los prelocalizadores de fugas y de la plataforma de gestión de datos será responsabilidad del adjudicatario durante toda la vigencia del contrato. Este mantenimiento deberá garantizar la continuidad operativa del sistema y la optimización de su rendimiento.

• **10.1. Mantenimiento Preventivo**

El adjudicatario deberá llevar a cabo inspecciones periódicas para prevenir fallos y garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos instalados. Las acciones mínimas incluidas en el mantenimiento preventivo serán:

• **10.2. Mantenimiento Correctivo**

Se contemplará un servicio de atención y resolución de incidencias en un plazo máximo de **3 días hábiles** tras la notificación de fallos en los dispositivos o el sistema de gestión.

El adjudicatario deberá contar con un sistema de soporte técnico que incluya:

• **10.3. Estrategias de Sostenibilidad**

El mantenimiento del sistema deberá realizarse bajo un enfoque sostenible, asegurando la reducción del impacto ambiental y la optimización de recursos. Se aplicarán las siguientes estrategias:

- **Uso de componentes reciclables** en las baterías y carcasas de los prelocalizadores.
- **Optimización de la vida útil de los equipos**, garantizando una operatividad prolongada sin necesidad de reemplazos frecuentes.
- **Gestión eficiente de residuos electrónicos**, asegurando su reciclaje o disposición adecuada según la normativa ambiental vigente.
- **Reducción del consumo energético** mediante el empleo de tecnologías de bajo consumo y la optimización de los algoritmos de transmisión de datos.



El adjudicatario deberá presentar un informe semestral detallando las acciones de mantenimiento realizadas, los fallos detectados y las mejoras implementadas para garantizar la operatividad y sostenibilidad del sistema.

11. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

El adjudicatario será responsable de impartir formación específica al personal técnico del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia sobre la operación, mantenimiento y uso de los prelocalizadores de fugas y la plataforma de gestión de datos. Esta formación garantizará que los operarios cuenten con los conocimientos necesarios para maximizar la eficiencia del sistema y minimizar el tiempo de respuesta ante incidencias.

• 11.1. Contenido de la Formación

La formación incluirá, al menos, los siguientes módulos:

- **Introducción a los sistemas de prelocalización de fugas:** Principios básicos, tecnologías utilizadas y beneficios en la gestión del agua.
- **Instalación y puesta en marcha de los equipos:** Procedimientos de montaje, fijación y configuración inicial de los dispositivos en la red.
- **Operación y monitoreo en la plataforma de gestión de datos:** Uso del software, interpretación de datos, configuración de alertas y análisis de tendencias.
- **Mantenimiento preventivo y correctivo:** Diagnóstico de problemas, sustitución de baterías, verificación de conectividad y limpieza de los dispositivos.
- **Protocolos de seguridad y normativas aplicables:** Uso adecuado de los equipos, medidas de prevención de riesgos laborales y cumplimiento de la normativa medioambiental.

• 11.2. Modalidad y Duración

- La formación se impartirá en modalidad presencial en las instalaciones del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, con apoyo de sesiones virtuales para refuerzos y consultas posteriores.
- Tendrá una duración mínima de **20 horas**, distribuidas en sesiones teórico-prácticas de entre **2 y 5 jornadas**.
- Se proporcionará material didáctico, manuales de usuario y acceso a recursos digitales para consulta posterior.

• 11.3. Evaluación y Certificación

- Se realizará una evaluación final para verificar la asimilación de conocimientos por parte del personal técnico.
- Al finalizar la formación, se entregará un certificado de capacitación a cada participante.



El adjudicatario deberá garantizar un soporte técnico post-formación, incluyendo asistencia remota y actualizaciones de software según sea necesario. (Contenido sobre la capacitación técnica y operativa para la correcta gestión del sistema)

12. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL Y MEDIOS

El adjudicatario deberá disponer de un equipo técnico altamente cualificado para garantizar el correcto desarrollo de las actividades de instalación, mantenimiento y operación de los prelocalizadores de fugas. Se establecen los siguientes requerimientos mínimos:

- **12.1. Personal Técnico Requerido**
 - **Responsable del Proyecto:** Profesional con titulación universitaria en ingeniería, con al menos **5 años de experiencia** en gestión de proyectos de similares características al objeto del contrato
 - **Técnicos y especialistas:** Personal Técnico en Instalación y Mantenimiento de equipos de prelocalización de fugas y análisis de datos con al menos 3 años de experiencia en tareas similares a las exigidas en el objeto del contrato

- **12.2. Condiciones Mínimas Requeridas**
 - **Disponibilidad de Atención Técnica:** El adjudicatario deberá garantizar un servicio de soporte **24/7** en caso de incidencias críticas.
 - **Tiempo de Respuesta:** Se establece un tiempo máximo de **4 horas** para la atención de incidencias técnicas urgentes.
 - **Infraestructura Logística:** La empresa adjudicataria deberá contar con logística cercana a Trapagaran para garantizar una respuesta rápida.
 - **Equipamiento Adecuado:** El adjudicatario deberá disponer de vehículos y herramientas especializadas para la instalación y mantenimiento de los prelocalizadores de fugas.
 - **Certificaciones y Formación:** El personal deberá contar con certificaciones en seguridad laboral y formación específica en el manejo de los dispositivos y la plataforma de gestión de datos.

El incumplimiento de estos requisitos podrá ser motivo de penalización o rescisión del contrato, en caso de que afecte la operatividad del servicio.

13. DURACIÓN DEL CONTRATO Y PERIODOS DE PRUEBA

El contrato tendrá una duración de **1 año**.

- **13.1. Periodo de Prueba**



Antes de la ejecución completa del contrato, se establecerá un **periodo de prueba de 30 días hábiles**, durante el cual se instalarán **20 unidades piloto** en ubicaciones estratégicas de la red de distribución de Trapagaran.

Durante este periodo se evaluarán los siguientes aspectos:

- **Funcionamiento de los prelocalizadores:** Se verificará que al menos el **95% de los equipos instalados operen correctamente** sin fallos en la detección o transmisión de datos.
- **Comunicación de datos eficaz:** Los equipos deberán transmitir correctamente la información a la plataforma de gestión, sin pérdidas de datos ni interrupciones en la conexión.
- **Generación de alertas e informes:** El sistema deberá emitir notificaciones en tiempo real ante detección de fugas y generar informes detallados sobre los eventos registrados.
- **Integración con sistemas GIS, SCADA y sistema experto:** Se verificará la correcta sincronización de datos entre los prelocalizadores y las plataformas de monitoreo del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia.

Si al término del periodo de prueba el sistema no cumple con estos criterios, el adjudicatario deberá realizar las correcciones necesarias sin coste adicional. En caso de fallos reiterados, el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia podrá rescindir unilateralmente el contrato.

• **13.2. Condiciones de Ejecución**

El adjudicatario deberá presentar una propuesta de ubicación de los equipos, se adjunta como ANEXO 1 el plano de la red de distribución de Trapagaran en formato DWG. Una vez superado el periodo de prueba, el adjudicatario deberá proceder con la instalación del **total de los prelocalizadores adjudicados**, tratando de lograr la cobertura de **100% de la red de distribución de Trapagaran**.

El servicio incluirá:

- **Mantenimiento preventivo y correctivo** según lo estipulado en el apartado correspondiente.
- **Formación continua del personal** del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia para garantizar el uso eficiente de los equipos.
- **Entrega de reportes periódicos** sobre el rendimiento del sistema, estado de los equipos y posibles mejoras en la operatividad.

• **13.3. Penalizaciones por Incumplimiento**

Se establecerán penalizaciones en caso de:

- **Incumplimiento en los plazos de instalación.**
- **Falta de mantenimiento o atención de incidencias dentro del tiempo estipulado (máximo 3 días hábiles).**
- **Deficiencias en la comunicación de datos o generación de informes.**



El Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia se reserva el derecho de aplicar deducciones económicas o rescindir el contrato si el adjudicatario no cumple con las condiciones establecidas en el presente pliego.

14. PRESUPUESTO Y FORMA DE ABONO

El presupuesto base de licitación se establece en **334.940 € (sin IVA)**. Desglosado en los siguientes conceptos.

		Cantidad	PRECIO unitario €	IMPORTE
PRELOCALIZADOR DE FUGAS POR METODOS ACUSTICOS				
01.1	Suministro de prelocalizadores de fugas	320	730 €	233.600 €
01.2	Instalación y puesta en marcha prelocalizadores	320	10 €	3.200 €
01.3	Integración Sistema Experto	1	1500€	1.500€
01.4	Uso de la plataforma web y comunicaciones (5 años)	320	227 €	72.640€
01.5	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo (5 años)	1	24.000 €	24.000€
TOTAL				334.940 €

TOTAL (sin IVA)

334.940 €

Se adjunta plantilla Excel en el ANEXO 2 en la que el adjudicatario puede indicar el precio unitario ofertado para cada una de las partidas.

• 14.1. Forma de Abono

El pago al adjudicatario se realizará de la siguiente manera:

- **Por certificaciones mensuales:** Se abonará una parte proporcional del suministro, instalación y puesta en marcha de los equipos, así como del servicio de consultoría, asistencia técnica, comunicación de datos, mantenimiento, calibración y control del sistema de gestión de datos de la plataforma web.
- **Solo se certificará el servicio por los equipos en funcionamiento** y que no se encuentren fuera de servicio por causas atribuibles al adjudicatario.

• 14.2. Condiciones de Financiación y Penalizaciones

- En caso de retrasos en la entrega, instalación o integración del sistema, se aplicarán penalizaciones económicas conforme a lo estipulado en el contrato.
- Se establecerán deducciones en caso de incumplimiento de niveles de servicio, fallos reiterados en la comunicación de datos o en la operatividad de los equipos.



- El pago final quedará condicionado a la correcta ejecución del contrato y a la validación del sistema por parte del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia.

15. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTALES

El adjudicatario deberá cumplir con todas las normativas vigentes en materia de seguridad, medioambiente y prevención de riesgos laborales, asegurando que las actividades realizadas en la instalación y mantenimiento de los prelocalizadores de fugas cumplan con los estándares exigidos.

• 15.1. Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

- Todo el personal involucrado en la instalación, mantenimiento y gestión de los equipos deberá contar con la formación adecuada en prevención de riesgos laborales.
- Se deberán implementar medidas de seguridad para la manipulación e instalación de los prelocalizadores en redes de abastecimiento, evitando accidentes derivados del trabajo en espacios confinados o en entornos de difícil acceso.
- Se exigirá el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) conforme a la normativa vigente para la realización de los trabajos.
- Se deberá disponer de un plan de emergencia y actuación ante incidentes, garantizando una respuesta rápida y eficaz en caso de accidentes.

• 15.2. Normativa Medioambiental

- El adjudicatario deberá minimizar el impacto ambiental de sus actividades, asegurando el uso de materiales reciclables y reduciendo la generación de residuos.
- La gestión de residuos generados en la instalación y mantenimiento de los equipos deberá cumplir con la legislación vigente, asegurando su correcta clasificación y disposición en puntos autorizados.
- Se evitará la contaminación del suelo y del agua durante las actividades de instalación y mantenimiento, implementando medidas preventivas para evitar vertidos accidentales.
- Se fomentará el uso de tecnologías de bajo consumo energético, optimizando el funcionamiento de los equipos para reducir la huella de carbono.
- Se podrán realizar auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de los estándares establecidos y evaluar el desempeño del adjudicatario en términos de seguridad y sostenibilidad.
- En caso de incumplimiento de las normativas de seguridad y medioambiente, el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia podrá aplicar sanciones o rescindir el contrato si se considera que los incumplimientos afectan gravemente la operatividad del servicio.