PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE SUMINISTRO, COLOCACION Y PUESTA EN MARCHA DE PRELOCALIZADORES DE FUGAS EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AMVISA. Nº EXPEDIENTE PRTR 25/2024

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO. 2
2. CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO. 3
3. CONDICIONES FUNDAMENTALES DEL CONTRATO. 3
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA DE PRELOCALIZACIÓN DE FUGAS. 4
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PRELOCALIZADORES DE FUGAS Y PLATAFORMA 5
6. MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y PLATAFORMA 6
7. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE AMVISA. 7
8. SERVICIO DE GESTIÓN DE DATOS. 7
9. MEDIOS Y REQUERIMIENTOS DE PERSONAL 7
10. DURACIÓN DEL CONTRATO. 8
11. FORMA DE ABONO, PRECIOS UNITARIOS, ANUALIDADES Y PENALIZACIONES. 9
11.1. FORMA DE ABONO 9
11.2. PRECIOS UNITARIOS 9

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO.

Las pérdidas de agua potable en las redes hidráulicas constituyen un motivo de preocupación en el sector del agua. Además de sus implicaciones ambientales, perjudican la eficiencia general de los operadores, que ven que un volumen significativo del agua captada, tratada y distribuida se desperdicia, con la consiguiente pérdida económica.

Para la minimización de estos impactos, resulta fundamental detectar lo antes posible cualquier problema en la red y repararlo posteriormente de forma igualmente rápida y efectiva. De otro modo, podría desembocar en una rotura más grave cuyos daños en infraestructuras o cortes de suministro asociados tendrían consecuencias para la ciudad y para la población, en términos de servicio.

Además de la sectorización y de la modelización matemática, útiles para reducir el área de inspección de la red, los avances tecnológicos en sensórica y en comunicaciones constituyen importantes soportes para la detección de fugas. Las nuevas tecnologías disponibles en forma de prelocalizadores instalados en puntos predefinidos de la red, que permiten identificar el lugar concreto en el que puede localizarse una fuga gracias al registro del ruido nocturno transmitido por el agua, y la integración de los datos generados por estos equipos en las plataformas únicas de gestión y control de la eficiencia hidráulica del sistema de distribución permiten cada vez más llegar a reducir las pérdidas (reales o aparentes) hasta niveles situados por debajo de los tradicionales umbrales mínimos.

AMVISA comenzó a planificar actuaciones dirigidas a obtener una mejora en el rendimiento de la red de distribución en 1983 (el rendimiento se considera un indicador de proceso básico, calculado como el cociente entre el volumen controlado y el volumen total de agua suministrado a la red).

La gestión y optimización de las redes de distribución no es, por tanto, una novedad en la gestión del ciclo urbano del agua en Vitoria-Gasteiz, que lleva **25 años desarrollando una metodología implantada y avalada por los buenos resultados conseguidos** y que se apoya en los siguientes aspectos:

- Mantenimiento de un inventario actualizado y digitalizado de los elementos del sistema, utilizando sistemas de información geográfica.
- Ejecución del menor número posible de acometidas, siguiendo estrictos criterios de calidad, lo que da lugar un sistema con 71,5 m de distancia media entre acometidas.
- Renovación sistemática de redes y de los contadores que alcanzan los 12 años de antigüedad.
- Realización de una búsqueda sistemática de fugas, gracias a la instalación de prelocalizadores que permiten controlar el 100% de la red, lo que facilita la detección de fugas menores incluso en instalaciones interiores particulares.

Si bien en 2007 el rendimiento ascendía a un muy satisfactorio 89,26%, el carácter público de la empresa y el contrastado compromiso de la ciudad de Vitoria-Gasteiz con el Medio Ambiente llevaron a AMVISA a incluir en su Plan Estratégico 2009-2011 un objetivo prioritario de reducción de fugas hasta el nivel que técnicamente fuera posible, en la búsqueda de la excelencia en la gestión de las redes de distribución. Para conseguirlo, los sistemas de prelocalización han resultado ser una herramienta fundamental que ha contribuido a mejorar todavía más los indicadores de distribución y el rendimiento en los últimos diez años.

El equipamiento actual de detección de fugas de AMVISA se compone de siete bastones de escucha no electrónicos, dos geófonos, cuatro bastones de escucha electrónicos, una maleta de seis correladores y 700 prelocalizadores de fugas basados en una recogida de datos de campo mediante patrullas. Se necesitan dos meses para obtener los datos de todos los prelocalizadores, lo que evidentemente retrasa la localización de las fugas y su reparación, pudiendo transcurrir por tanto hasta dos meses de latencia, con la consiguiente pérdida real de agua.

Así, habiéndose alcanzado rendimientos de red superiores al 90% y un índice de fugas que se sitúa en el entorno de las 80 fugas reparadas al año, y considerando la mejora sistemática de la red, obtenida gracias a una renovación progresiva de las tuberías de fibrocemento, **la modernización de procesos dirigidos al control de fugas en AMVISA pasa en la actualidad por reducir el tiempo transcurrido entre su detección y reparación.**

El presente Pliego de Condiciones Técnicas, tiene por objeto, regular las condiciones técnicas por las que se han de regir las ofertas de contratación y la ejecución de los trabajos de instalación de 700 prelocalizadores de fugas en la red de distribución de agua de AMVISA, así como de la gestión de las comunicaciones de prelocalización de fugas en la red de abastecimiento de AMVISA. Este número de equipos supone una cobertuta de un 25 % de la red total de distribución.

Los aspectos clave de este contrato serán la orientación hacia la resolución inmediata de las incidencias, la modernización del sistema actual de prelocalización de fugas, la portabilidad de los equipos y la calidad en la prestación del servicio.

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

Las obligaciones técnicas fundamentales que asumirá el contratista adjudicatario serán:

a) El sistema ofertado detectará de forma automática la existencia de fugas, con independencia de los materiales de la Red de Distribución, presiones y en general de las condiciones particulares de cada una de las ubicaciones físicas reales.
b) El sistema de prelocalización de fugas deberá contar con un software de gestión vía web, desde el cual se deberá poder gestionar todo el sistema de prelocalizadores suministrados por el adjudicatario en tiempo real.
c) AMVISA se reserva el derecho de obligar al contratista adjudicatario a la sustitución de los equipos de prelocalización que no observen, a su juicio, un normal rendimiento de prelocalización. Se entenderá como mal funcionamiento de los equipos de prelocalización, su insensibilidad ante una fuga real o provocada que exista a menos de 100 metros (de la posición del prelocalizador) de tubería conexionada de material no plástico, que sus valores sean incoherentes o que no envíe información. En estos casos, tal orden de sustitución se facilitará por escrito.
d) En la oferta deberán describirse las características, marca y referencia de los equipos de prelocalización. Incluirá también esta descripción todos los datos que estimen oportunos para la valoración técnica del equipo y de la metodología a seguir.

3. CONDICIONES FUNDAMENTALES DEL CONTRATO.

Los trabajos se desarrollarán en toda la red de AMVISA tanto en el propio municipio como en otros próximos. Las condiciones fundamentales que asume el adjudicatario, serán:

a) Proveer equipos nuevos para la prelocalización de fugas en la Red de Distribución responsabilidad de AMVISA, incluyendo el software necesario para la correcta funcionalidad de los equipos.
b) Mantener de manera continua durante el periodo contratado los equipos de prelocalización de fugas necesarios para el control de la Red de Distribución de AMVISA, sustituyendo o reparando en menos de 3 días laborables cualquier baja que se pueda producir. Serán por cuenta del adjudicatario e incluido en el precio del contrato los costes que conlleven las sustituciones, reparaciones, desapariciones, cambios de baterías y transportes tanto del equipo retirado como de su sustituto.

c) AMVISA se reserva el derecho de establecer las ubicaciones en función de la organización adoptada para el control de la Red bajo su responsabilidad.
d) La ubicación física de los equipos será en el interior de las Arquetas o Pozos de la Red de Distribución de AMVISA. Por lo tanto, los sistemas de comunicación de los equipos de prelocalización deberán tener las características necesarias para poder comunicar eficazmente los valores de sus variables desde el interior de estas arquetas, siempre que exista cobertura para la transmisión de datos en el exterior.
e) En caso de traslado de prelocalizadores, el adjudicatario corregirá en el software las ubicaciones físicas definitivas de cada prelocalizador georreferenciado,
f) Los equipos de prelocalización realizarán el análisis de fuga como mínimo en periodo nocturno, preferentemente de 2:00 a 6:00, el tiempo necesario para obtener datos fiables. La emisión del informe de aparición de fuga la realizarán y comunicarán, en la comunicación diaria programada inmediatamente después de terminar el periodo de escucha en el que ha detectado la existencia de la fuga.
g) El Contratista adjudicatario facilitará a AMVISA diariamente informes que incluirán los valores de los parámetros descritos en las características de los equipos ofertados por el adjudicatario.
h) Serán por cuenta del adjudicatario e incluido en el precio del contrato los costes de los informes diarios y semanales, incluyendo los de las comunicaciones necesarias y sus contratos de telecomunicaciones.
i) El adjudicatario facilitará, al personal de AMVISA, toda la formación de campo y gabinete correspondiente a los sistemas descritos y del software complementario. Siendo dicha formación impartida en las oficinas de AMVISA y con una duración de entre 2 y 5 jornadas laborales, cuya duración definitiva será establecida a juicio de AMVISA.
j) Se establece al inicio del contrato, un periodo de prueba de 30 días hábiles, con 20 unidades del equipo ofertado por el adjudicatario.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA DE PRELOCALIZACIÓN DE FUGAS.

El sistema de prelocalización de fugas deberá de garantizar una reducción del trabajo de campo basando su eficacia en los siguientes criterios:

- Transmisión de datos diaria.
- Configuración de las mediciones o escuchas por horarios.
- El sistema de prelocalización de fugas deberá de contar con un software basado en plataforma web que cumpla con los siguientes requisitos:

    - Control del estado de los prelocalizadores.
    - Control y gestión de las transmisiones diarias.
    - Estudio de los datos recibidos por medio de gráficas y tablas.
    - Relación diaria con los datos recibidos de los prelocalizadores.
    - Indicación de propuesta de fuga.
    - Histórico de grabaciones de sonido de fuga.
    - Histórico de correlaciones.
    - Acceso a la plataforma web vía PC, tablet Android y móvil Android.
    - Aplicación que permita la exportación de todos los datos de la base de datos del sistema de gestión en diferentes formatos (shape, kml, csv, txt…), de modo que se puedan llevar en un momento dado los datos a otra plataforma independiente de la proporcionada en el presente contrato.
    - Disponibilidad online de todos los datos.
    - Inclusión de alarmas en el informe diario (Batería, fuga, comunicación)
    - Generación automática de informes.

- El software web contará con un servicio de mapas tipo Google Maps o similar, sobre el cual se deberá poder importar la zona a controlar de la red de abastecimiento del sistema de información geográfica de AMVISA y situar los prelocalizadores de fugas.

Así mismo, la plataforma de recopilación y gestión de datos tiene la misión de ordenar, organizar y facilitar el trabajo al personal responsable de la gestión de los prelocalizadores. Por ello, deberá estar basada en plataforma web de modo que se pueda acceder al mismo desde cualquier dispositivo, bien sea PC, smartphone o tablet.

Dicha plataforma y software de gestión de datos deberá garantizar escrupulosamente durante la duración del contrato:

a) La seguridad y confidencialidad de los datos, según la normativa vigente.
b) El acceso a los datos en todo momento.
c) El respaldo de la información por medio de copias de seguridad automáticas.
d) La compatibilidad de los datos con las diferentes versiones que se vayan realizando del software de gestión a lo largo de los años.

El sistema de prelocalización ofertado deberá adaptarse a los nuevos sistemas de comunicación que se desarrollen durante el periodo del contrato, sin coste para AMVISA.

En cualquier caso, AMVISA podrá determinar cómo le resulta más operativo recibir los Informes, con lo que el software de gestión debe poder ser instalado en los servidores de AMVISA o de cualquier otra forma que resulte operativo y esté justificado.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PRELOCALIZADORES DE FUGAS Y PLATAFORMA.

Los prelocalizadores ofertados deberán de cumplir las siguientes características técnicas mínimas:

a) Deberán ser de pequeño tamaño, para poder instalarse en espacios reducidos y con un peso menor de 1kg.
b) El prelocalizador deberá contar con diferentes configuraciones de antena para mejorar su adaptación a las diferentes arquetas, con un sistema de instalación rápido y sencillo. En ningún caso se admitirá la instalación de antenas en el exterior de las arquetas.
c) El tipo de protección de los prelocalizadores deberán ser IP-68.
d) El material con el que estén fabricados los prelocalizadores deberá ser resistente a impactos para su uso en condiciones desfavorables.
e) Para la correcta colocación del prelocalizador de fugas en elementos metálicos, este deberá de contar con un imán de características suficientes como para asegurar su estabilidad sobre dicho elemento.
f) El rango mínimo de temperaturas para el correcto funcionamiento del prelocalizador se encontrará entre -10º y 50º Celsius.
g) Los prelocalizadores deberán de contar con unas baterías que aseguren la vida útil de las mismas durante 5 años realizando un uso normal de los equipos. Además de ello, los equipos deberán de indicar a través del software de gestión el nivel de carga de la batería de cada equipo. La sustitución de las baterías irá a cargo del adjudicatario durante la duración del contrato.
h) Respecto a las comunicaciones los equipos suministrados deberán de garantizar las siguientes características:

1. Tecnología 3G/2G.
2. Banda estrecha NB-IoT / GPRS.
3. Deberá de incluirse en el precio la tarjeta SIM, así como el costo de las comunicaciones.
4. El equipo deberá de contar con diferentes opciones de antena para mejorar las comunicaciones en caso de ser necesario.

i) Los equipos estarán perfectamente calibrados y mantenidos para desempeñar los trabajos de forma correcta.
j) El sensor vendrá equipado con filtros de eliminación de ruido de fondo y filtros seleccionables según el material de la tubería y diámetro.
k) Para el transporte de los equipos se suministrarán cajas o maletas, suficientes para el mantenimiento de toda la flota de prelocalizadores. Se indicarán las características del sistema de transporte como el número de unidades que pueden ir por caja o maleta.
l) Los prelocalizadores de fugas deberán ser nuevos, por lo que se solicitará el certificado de fabricación con su fecha de fabricación y número de serie. No se admitirán prelocalizadores de fugas cuya antigüedad supere el año desde su fecha de fabricación.

Capacidades de la plataforma de comunicación:

- Control del estado de los prelocalizadores.
- Control y gestión de las transmisiones diarias.
- Estudio de los datos recibidos por medio de gráficas y tablas.
- Relación diaria con los datos recibidos de los prelocalizadores.
- Indicación de propuesta de fuga.
- Histórico de grabaciones de sonido de fuga.
- Histórico de correlaciones.
- Acceso a la plataforma web vía PC, tablet y móvil.
- Disponibilidad online de todos los datos.
- Inclusión de alarmas en el informe diario (batería, fuga, comunicación).
- Generación automática de informes.
- Volcado de información a los sistemas GIS y SCADA de AMVISA.

6. MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y PLATAFORMA

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria del contrato, mantener de manera continua y calibrados los equipos de prelocalización de fugas necesarios para el control de la Red de Distribución de AMVISA. Sustituyendo o reparando en menos de 3 días hábiles cualquier baja que se pueda producir. Siendo por cuenta del adjudicatario e incluido en el precio del contrato los costes que conlleven la sustitución de baterías, la sustitución de equipos de prelocalización, sus reparaciones y transportes tanto del equipo retirado como de su sustituto.

Dentro de la oferta, las empresas licitadoras, indicarán el protocolo a seguir en cada tipo de actuación de mantenimiento, avería o mal funcionamiento de los prelocalizadores de fugas.

La plataforma de comunicaciones se ofertará para una duración de 5 años y será mantenida por el suministrador de los equipos en condiciones mínimas ó superiores de uso similares a las del primer año.

7. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE AMVISA.

La empresa adjudicataria deberá impartir, previo al inicio del periodo de prueba, un curso de formación al personal de AMVISA responsable del servicio de abastecimiento de una duración de entre 2 y 5 jornadas, cuya duración definitiva será establecida a juicio de AMVISA.

Se impartirá formación de los equipos suministrados, así como del software de gestión, para lo que las empresas licitadoras indicarán en sus ofertas el programa de formación previsto y su duración.

El programa de formación propuesto deberá ser validado por AMVISA antes del inicio de la misma, debiendo ser modificado o adaptado según indicaciones de los técnicos de AMVISA.

8. SERVICIO DE GESTIÓN DE DATOS.

Las empresas licitadoras deberán incluir en sus ofertas un servicio de gestión de datos que incluyan como mínimo las siguientes tareas:

- Incorporación de datos de las zonas de trabajos desde el Sistema de Información Geográfica de Abastecimientos de AMVISA en el software de gestión.
- Servicio de alertas e informes:
    - El sistema de gestión debe poder configurar alertas.
    - Estado general de la flota de equipos:
        - Listado de equipos sin comunicar. (Informe diario y semanal)
        - Listado de equipos con fuga o con cambios de estado. (Informe diario y semanal)
    - Resumen de explotación:
        - Listado de fugas semanal indicando ubicaciones.
        - Asistencia técnica continua para la resolución de problemas.

9. MEDIOS Y REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.

El Contratista Adjudicatario deberá poner a disposición del Contrato como mínimo de los siguientes medios humanos:

Técnico de Asistencia del servicio de prelocalización y localización de fugas:

El Técnico de Asistencia propuesto deberá contar como mínimo con titulación media en Ingeniería Técnica o Grado en Automatización y Control, con un mínimo de experiencia acreditada de 10 años en labores de programación y una experiencia demostrable en gestión de sistemas y equipos de prelocalización en redes de abastecimiento. Así mismo, deberá presentar la documentación acreditativa que justifique tal experiencia, pudiendo AMVISA exigir la correspondiente vida laboral y cuanta documentación sea necesaria para justificar tal solvencia.

Diariamente se encargará de que se realice eficazmente la recepción para AMVISA de los datos, alarmas e informes en tiempo real de aparición de fugas. De la misma forma se encargará de que diariamente se emitan para AMVISA los informes que incluirán los valores de los parámetros descritos en las características de los equipos ofertados por el adjudicatario. Igualmente será responsable del envío de informes al personal determinado por AMVISA y de facilitar gráficamente de las ubicaciones físicas definitivas de cada prelocalizador georreferenciado.

Deberá tener una disponibilidad de presencia física, para atender los problemas que puedan originarse, de menos de 4 horas. El adjudicatario, en el caso de resultar adjudicatario, dispondrá de una oficina en un radio de 30 km desde la que tendrá su base de actuación con los equipos y medios humanos necesarios para atender cualquier incidencia.

Así mismo, el Técnico de Asistencia de Prelocalización de fugas será el responsable de la configuración del sistema de gestión de fugas, de los prelocalizadores y de los estudios e informes que solicite AMVISA en relación al servicio prestado. Su residencia es recomendable que sea en la ciudad de Vitoria-Gasteiz

Todo el personal que participe en esta actividad deberá conocer que el mismo se desarrolla por encargo de un servicio público y, por consiguiente, deberá adoptar una actitud de servicio a la comunidad en todas las conversaciones que tenga que mantener para el desempeño del trabajo, con el objeto de dejar una buena imagen del servicio.

AMVISA podrá exigir el cambio inmediato de cualquier trabajador que, a su juicio, no mantenga la conducta indicada en el punto anterior o no tenga la suficiente habilidad o capacitación para el desarrollo de los trabajos. En estos casos, tal orden se facilitará por escrito.

10. DURACIÓN DEL CONTRATO.

A la firma del contrato, su ejecución se iniciará con la formación del personal de AMVISA, y la prueba de 30 días con 20 unidades del equipo ofertado por el contratista adjudicatario, así como puesta en marcha del sistema de gestión de prelocalización de fugas.

Para dar por superado el periodo de prueba, el sistema de prelocalización de fugas deberá de demostrar su eficiencia como mínimo en los siguientes 5 aspectos fundamentales:

1. **Rendimiento de los prelocalizadores de fugas:** El **95%** de los prelocalizadores deberán funcionar con normalidad sin presentar ningún tipo de error durante el periodo de prueba.
2. **Duración de las baterías:** Las baterías del **100%** de los equipos deberán funcionar sin presentar ningún tipo de problema de consumo anómalo de la batería ni consumo total de la misma.
3. **Comunicación de datos eficaz:** El **95%** de los equipos de prelocalización de fugas deberá comunicar de forma eficaz los datos al sistema de gestión de prelocalización de fugas.
4. **Gestión de informes y alertas:** El **100%** de los informes y alertas deberán cumplir con todos los parámetros indicados en la memoria técnica de la oferta entregada por el adjudicador, incluidas las mejoras presentadas.

A la terminación de la formación y de los 30 días de prueba, una vez verificada su correcta funcionalidad y demostrar que ha superado los 5 aspectos fundamentales de eficiencia indicados anteriormente, se iniciará la ejecución del contrato durante el periodo de 1 año desde la firma del mismo.

La ineficacia del sistema en cualquiera de estos aspectos fundamentales, será motivo de rescisión unilateral del contrato de adjudicación por parte de AMVISA. Entendiéndose probada la ineficacia del sistema si el número de equipos que no suministran las funcionalidades fundamentales descritas es superior al 5% del total durante más de cuatro informes semanales consecutivos. En ese caso AMVISA podrá rescindir unilateralmente el contrato, motivado por su ineficacia, estableciendo las penalizaciones establecidas en el pliego de cláusulas administrativas.

11. FORMA DE ABONO, PRECIOS UNITARIOS Y MEDICIÓN BASE

11.1. FORMA DE ABONO

La forma de abono se realizará por certificaciones mensuales, abonándose por un lado la parte proporcional de suministro e instalación de los equipos de prelocalización de fugas nuevos y por otro, la prestación del servicio de consultoría, asistencia técnica, comunicación de datos, mantenimiento, calibración, cambio de baterías, control del sistema de gestión de datos, informes y alertas.

La plataforma web y de comunicaciones deberá estar en servicio durante 5 años y se facturará anualmente.

El servicio de consultoría, asistencia técnica, comunicación de datos, mantenimiento, calibración, cambio de baterías, control del sistema de gestión de datos, informes y alertas, se certificará de forma mensual, **certificándose exclusivamente el servicio para los prelocalizadores que estén en funcionamiento y no se encuentren fuera de servicio.**

11.2. PRECIOS UNITARIOS Y MEDICIÓN BASE

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**PRELOCALIZADOR DE FUGAS POR METODOS ACUSTICOS**			
01.1	**ud Suministro de prelocalizador de fugas** Suministro de prelocalizador de fugas	**700,00**	**750,00**	**525.000,00**
01.2	**ud Instalación de prelocalizador de fugas** Instalación de prelocalizador de fugas	**700,00**	**10,00**	**7.000,00**
01.3	**ud Integración de sistema experto** Integración de sistema experto	**700,00**	**10,00**	**7.000,00**
01.4	**ud Comunicación GIS, SCADA** Comunicación GIS, SCADA	**700,00**	**40,00**	**28.800,00**
01.5	**Plataforma web y comunicaciones (5 AÑOS)** Uso de la plataforma web y comunicaciones 5 AÑOS	**1,00**	**45.500,00**	**45.500,00**
	TOTAL			**612.500,00**