

Especificaciones Técnicas Geófonos

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA DETECCIÓN DE FUGAS GEÓFONOS PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS Y SUS DIRECCIONES MUNICIPALES DE AGUA POTABLE (PROVISIÓN)



Contenido

1. ANTECEDENTES	4
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVO	8
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
6. REQUERIMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO Y CAPACITACIÓN.....	10
7. OBLIGACIONES DE LA CONTRATANTE	10
8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	11
9. OBLIGACIONES DEL BENEFICIARIOS	11
10. ENTREGA INSTALACIÓN Y MANIPULACIÓN	11
11. PLAZO	12
12. OTROS.....	12
13. GARANTÍAS	12
14. PRESERVACION DEL PROYECTO.	13
15. PRESUPUESTO REFERENCIAL.....	13
16. CAPACITACIÓN.....	13
17. ENTREGA.....	14

Índice de tablas

Tabla 1 Cantidades por beneficiario.....	8
Tabla 2 Especificaciones	9

1. ANTECEDENTES

El Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (BDE) recibió de la Facilidad de Inversión para América Latina (LAIF) de la Unión Europea (UE), un subsidio por un monto de 10.000.000 € a través de la Agence Française de Développement (AFD).

El 22 de enero de 2018, el Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (BDE) suscribió el Convenio de Asistencia Técnica CEC1011 01 S con la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), para el financiamiento del Programa para apoyo a las inversiones en los sectores del agua potable, saneamiento y gestión de residuos sólidos (PFA), operados por los municipios ecuatorianos (GADM) y/o sus empresas públicas (EP), a ser ejecutado por el Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (BDE B.P.).

La subvención es una ayuda no reembolsable que completa una línea de crédito de la AFD por 100 MUSD otorgada a la República del Ecuador, en octubre de 2015 para financiar obras de inversión de agua potable y saneamiento para Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales GADM.

En octubre de 2019, la AFD expidió las Normas de Adquisiciones para Contratos Financiados por la AFD en Países Extranjeros, que son aplicables en la implementación del Convenio No. CEC1011 01 S.

El BDE para manejar la ejecución del Programa de asistencia técnica, ha implementado la Unidad de Gestión del Programa BDE/AFD/UE-LAIF (UGP), dependiente de la Gerencia de División de Asistencia Técnica del BDE (GDAT), que está a cargo de los procesos de adquisiciones del Programa.

El 28 de junio de 2021, el BDE B.P. suscribió la Adenda No. 1 al Convenio CEC1011 01 S, con la AFD, ampliando el plazo a 60 meses; definiendo para la disposición de fondos (AFD a BDE B.P.) hasta el 31 de julio de 2022 y para utilización de fondos e Implementación del Programa hasta el 21 de enero de 2023.

Mediante Decisión Nro. 2021-GGE-218 de 13 de octubre de 2021, el Gerente General del BDE B.P., delegó al Agente Supervisor (Jefe) de la Unidad de Gestión del Programa BDE/AFD/UE-LAIF, las atribuciones previstas o conferidas en materia de adquisiciones o contrataciones al Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (BDE B.P.) en el Convenio de Financiamiento No. CEC1011 01 S, en el Reglamento Operativo del Programa; y, en las Normas de Adquisiciones para Contratos Financiados por la Agencia Francesa de Desarrollo "AFD" en Países Extranjeros; además está facultado para, de manera no limitante, actuando en la dirección y gestión relacionada con el inicio, autorización de las contrataciones, cancelación o declaratoria de procedimiento desierto y suscripción de contratos de los procedimientos de contratación de consultoría, bienes y servicios de no consultoría.

El Programa BDE/AFD/UE-LAIF (UGP), tiene como objetivo general del Programa brindar Asistencia Técnica (AT) para el fortalecimiento de capacidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) y/o sus Empresas Públicas (EP) incluyendo el financiamiento de equipos para mejorar la gestión de los servicios, mejorar

la sostenibilidad financiera de las EP/GADM beneficiarios; y, realizar estudios de pre-inversión para contribuir a la identificación de los futuros programas de inversión del BDE en varios GADM del Ecuador.

El 13 de diciembre del 2022, el BDE B.P. suscribió con la AFD, la Adenda 2 de ampliación de plazo para suscripción de contratos y comprometimiento de fondos del convenio hasta el 21 de enero del 2025 y para ejecución de gastos hasta el 21 julio del 2025.

El 31 de agosto de 2023, mediante memorando Nro. BDE-SEG-2023-0941-M, la Secretaria General del BDE B.P., realizó la notificación a los funcionarios del BDE B.P. sobre la Decisión Nro. 2023-GGE-167 de 30 de agosto de 2023, en la que el Gerente General del BDE. B.P., aprobó y expidió el REGLAMENTO OPERATIVO DEL PROGRAMA BDE/AFD/UE-LAIF, versión 3, que tiene como propósito establecer los términos, condiciones, procedimientos, normas, mecanismos y niveles de responsabilidad que regirán la ejecución del "Programa de Cooperación de Asistencia Técnica para el Fortalecimiento de la Gestión de Servicios y el Desarrollo de las Inversiones de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos", en el Marco del Programa BDE/AFD/UE-LAIF, a fin de cumplir con el Convenio de Financiamiento CEC1011 01 S.

2. JUSTIFICACIÓN

El Componente 3.1 Asistencia técnica (AT), del Programa implicó levantar una línea base y diagnóstico, para los planes de fortalecimiento institucional PFI en el año 2019, que posteriormente fue actualizado en octubre 2023 y formalizado en el mes de febrero de 2024 con las prestadoras del servicio de agua potable y saneamiento de los Gobiernos autónomos descentralizados beneficiarios del Programa.

Dentro del componente de asistencia técnica y como una de las líneas de acción de los PFI se contempla la gestión del Agua No Contabilizada como la ejecución continua de procesos y tareas que facilitan una detección de las deficiencias del sistema de distribución de agua potable, su correspondiente medición y registro contable. Los componentes más importantes de agua no contabilizada son: La pérdida física (fugas visibles y no visibles), el sub-registro o sobre registro de la micro medición, las conexiones clandestinas y pérdidas comerciales por procesos de facturación y control.

Como parte de la asistencia técnica, se realizó diagnóstico de la gestión de los servicios tanto técnico como administrativo, obteniendo una línea base de indicadores de lo cual, se desprendieron algunos Insumos para el ajuste de la cadena de resultados con base en los balances hídricos de cada sistema, y que debe ser parte de un PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE PÉRDIDAS Y AGUA NO CONTABILIZADA UNA SOLUCION RENTABLE Y SOSTENIBLE, para lo cual es necesario que los beneficiarios cuenten con equipos especiales para la detección de fugas en la redes de distribución y conexiones de agua potable con el objeto de disminuir el indicador de Agua No Contabilizada.

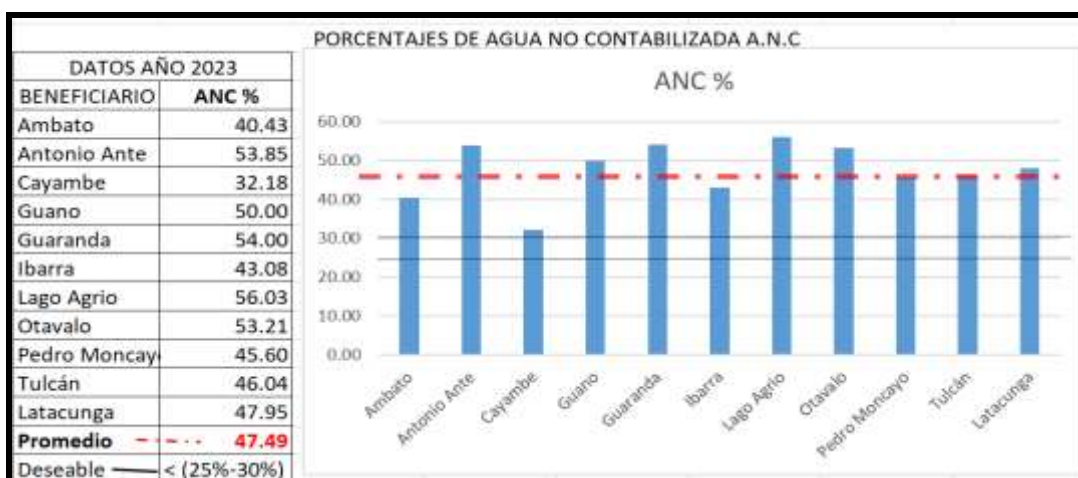
La Gestión del Agua No Contabilizada "ANC" es la ejecución continua de procesos y tareas que facilitan una detección de las deficiencias del Sistema de distribución de agua potable, su correspondiente medición y registro contable. Los componentes más importantes de agua no contabilizada son: La pérdida física (fugas visibles y no visibles), el

sub-registro o sobre registro de la micro medición, las conexiones clandestinas y pérdidas comerciales por procesos de facturación y control.



Las pérdidas reales o físicas de agua no contabilizada son las pérdidas físicas de agua que se producen en la red de abastecimiento público hasta el punto de medida del usuario. Estas pérdidas pueden incluir fugas, roturas, rebose de depósitos y averías en la red de distribución y en las acometidas de los usuarios. Y dependen, de cada uno de los sistemas en función de su longitud, tipo de material y la vida útil de las tuberías.

Dentro de este diagnóstico de los Planes de fortalecimiento institucional se evidencio que el porcentaje promedio de Agua No Contabilizada de los beneficiarios es de promedio de 47.49%.



En el Ecuador no existe información certera que porcentaje correspondería a pérdidas físicas, por cuanto la mayoría de prestadores de servicio de agua potable no llevan ni registran o no cuentan con instrumentos de medición en los desbordes de las reservas, así como en los hidrantes, que llevaría a disminuir la incertidumbre de los porcentaje de pérdidas físicas reales que existen en la redes de distribución, sin embargo de estudios realizados y demás literatura, el porcentaje de las Fugas en transporte y/o conducciones de distribución va entre un rango de 40% a 60% y en otras ciudades llegaría hasta el 70%. En Colombia, el 48 % del agua se pierde en sistemas de distribución de agua potable. Unas son pérdidas técnicas, que se producen en la cadena de transporte, trata y distribución; y otras, pérdidas comerciales, representadas en mala micro medición en las casas y en robos o conexiones ilegales.

Tomando en consideración un valor medio de los valores estimado de pérdidas de agua no contabilizada es de 47.49% en la red, de las cuales correspondería a un alto porcentaje pérdidas reales de agua que se pierde por: a) Fugas en tuberías de aducción y distribución y b) Fugas en conexiones de servicio hasta el punto del medidor del cliente, fugas que al ser detectadas por instrumentación o equipos de detección de fugas, se pueden corregir o anular bajando dicho porcentaje de fugas en la las redes de distribución y acometidas o conexiones domiciliarias y consecuentemente disminuiría el porcentaje de agua no contabilizada, lo que mejoraría el servicio en continuidad y se podría ampliar la oferta para los consumidores.

Como parte de la asistencia técnica, se realizó diagnóstico de la gestión de los servicios tanto técnico como administrativo, obteniendo una línea base de indicadores de lo cual, de desprendieron algunos Insumos para el ajuste de la cadena de resultados con base en los balances hídricos de cada sistema, y que debe ser parte de un PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE PERDIDAS Y AGUA NO CONTABILIZADA UNA SOLUCION RENTABLE Y SOSTENIBLE, cuya partida se inicia con la detección de fugas en la red de distribución y líneas de transición, impulsión a otras reservas, en conexiones domiciliarias, esto también se puede aplicar a las redes de conducción de agua cruda desde las fuentes de abastecimiento hasta su tratamiento.

De estos Planes de fortalecimiento institucional actualizados surgieron los Planes de Acción con los proyectos priorizados entre los cuales está el proyecto "ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA DETECCIÓN DE FUGAS GEÓFONOS PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS Y SUS DIRECCIONES MUNICIPALES DE AGUA POTABLE (PROVISIÓN)", que se provee financiar a través de los recursos del Componente de Asistencia Técnica del Programa.

Como resultado de este proceso los beneficiaron que priorizaron este proyecto son:

ITEM	BENEFICIARIO	EQUIPOS DE DETECCIÓN DE FUGAS (GEÓFONOS)	Nº TOTAL DE EQUIPO POR BENEFICIARIO
1	DIMAPAL-LATACUNGA	1	1
2	EMAPA-I-IBARRA	3	3
3	E.P.EMAPA-A-AMBATO.	1	1
4	E.P.-MAPA-T - TULCAN	1	1
5	EPAA—AA- ANTONIO ANTE	1	1
6	EMASA-PM-PEDRO MONCAYO	1	1
7	DIGESSEP-GADM-GUANO	1	1
	TOTAL EQUIPOS		9

3. OBJETIVO

El objeto de la contratación es el “**ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA DETECCIÓN DE FUGAS GEÓFONOS PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS Y SUS DIRECCIONES MUNICIPALES DE AGUA POTABLE (PROVISIÓN)**”, cuyo detalle se adjunta en las especificaciones y presupuesto referencial.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adquisición de los equipos para detección de fugas en las redes principales y conexiones domiciliarias a la población beneficiaria del servicio de agua potable.
- Detectar fugas de agua potable en las redes con el objetivo de repararlas, para que no se desperdicie el líquido vital.
- Proveer de datos de fugas en las redes de agua potable para mejorar el índice de ANC.
- Proveer equipos que cumplan con las especificaciones técnicas en función de los requerimientos establecidos por las Empresas Públicas y Direcciones Municipales de Agua Potable y Alcantarillado.
- Capacitar y entrenar al personal de las Empresas Públicas y Direcciones Municipales de Agua Potable y Alcantarillado beneficiarias para la correcta y adecuada operación de los equipos.

5. TABLA DE CANTIDADES PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA DETECCIÓN DE FUGAS GEÓFONOS PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS Y SUS DIRECCIONES MUNICIPALES DE AGUA POTABLE (PROVISIÓN), POR BENEFICIARIO

Tabla 1 Cantidades por beneficiario

ITEM	BENEFICIARIO	EQUIPOS DE DETECCIÓN DE FUGAS (GEÓFONOS)	Nº TOTAL DE EQUIPO POR BENEFICIARIO
1	DIMAPAL-LATACUNGA	1	1
2	EMAPA-IBARRA	3	3
3	E.P.EMAPA-A-AMBATO.	1	1
4	E.P.-MAPA-T - TULCAN	1	1
5	EPAA—AA- ANTONIO ANTE	1	1
6	EMASA-PM-PEDRO MONCAYO	1	1
7	DIGESEP-GADM-GUANO	1	1
	TOTAL EQUIPOS		9

DESCRIPCIÓN:

Adquisición de equipos para detección de fugas geófonos para las Empresas Públicas y sus Direcciones Municipales de agua potable (provisión), esto incluye todos los accesorios para su funcionamiento, capacitación y mantenimientos preventivos de estos equipos.

Estos equipos tendrán los siguientes parámetros y especificaciones:

**ESPECIFICACIONES GENERALES ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA DETECCIÓN DE FUGAS
GEÓFONOS PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS Y SUS DIRECCIONES MUNICIPALES DE AGUA POTABLE
(PROVISIÓN)**

Tabla 2 Especificaciones

ESPECIFICACIÓN- PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Tipo de equipo:	Geófonos para detección de fugas en redes de agua potable.
Partes del equipo:	
Fuente de energía	Baterías ION litio 1.8 Ah mínimo, con autonomía mínima de 15 horas con máxima recarga y tiempo de carga igual o menor a 8 horas.
Cargador baterías	Universal 110-240VAC con salida DC compatible con unidad central, provisto por el fabricante
Tamaño	De acuerdo al fabricante
Tipo	Profesional para actividades diarias
Pantalla	TFT LCD táctil idioma español 4" o superior
Teclado	Incorporado en la pantalla
Micrófono	Piezoeléctrico de alta sensibilidad montado en carcasa anti viento Cable de bajo ruido desmontable mediante conectores compatibles con unidad central de especificaciones militares, al menos 1.5m de cable.
Protección	IP 65 o superior
Botón de encendido/apagado	A prueba de agua
Protección de oídos	Frente a ruidos de alto nivel repentinos
Temperatura de operación	Rango que -10°C a 50°C o superior
Unidad central	Procesador de 32 bits o superior
Impedancia de entrada	1 MOhm mínimo
Impedancia de salida	6 a 16 Ohms mínimo
Rango de frecuencia	20 a 5200 HZ
Amplificación	45 dB o mayor
Rango de humedad para operar:	0-90% sin condensación como mínimo
Niveles de ruido	En forma gráfica y numérica
Sensor electromagnético	De acuerdo al fabricante
Sensor acústico	De acuerdo al fabricante
Varilla de contacto	Aluminio 400 mm de longitud o superior
Base electromagnética	De acuerdo al fabricante
Distorsión	Mejor a 1%

ESPECIFICACIÓN- PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Calibración	Calibración de fábrica previo a la entrega del equipo
Detención de fugas	Mínimo 5 metros de profundidad
Protección	El proveedor entregará el producto con un estuche de transporte y protección de acuerdo a sus recomendaciones
Conectores:	Especificaciones militares
Accesorios incorporados:	El oferente debe entregar todos los accesorios necesarios para que el equipo pueda operar, como mínimo: trípode, dos varillas, campana de piso y sonda portátil.
Entrega de los equipos:	En el lugar indicado por cada uno de los GADS
Normas de aplicación para las pruebas previas a la entrega.	Las que recomienda el fabricante y estándares
Actividades Previas: Controles de calidad, especificaciones, recomendaciones del fabricante, procedimientos.	Las que recomienda el fabricante y estándares
Narración de procedimientos a implementar.	Catálogos del fabricante y manuales de los equipos
Garantías técnicas:	
Fabricante	Mínimo 1 año por defectos de fábrica
Técnica de equipos	Mínimo 5 años de garantía técnica
Mantenimiento:	5 años mínimo de mantenimiento
Soporte técnico y tecnológico	5 años mínimo, con actualizaciones del fabricante-carta del proveedor con respaldo del fabricante
Capacitación:	Mínimo 1 capacitación por cada GADM beneficiario, de al menos 4 horas para los equipos propuestos incluyendo la operación y calibración de los mismos. El contratista deberá proporcionar un plan de trabajo para programación y ejecución de las capacitaciones. Deberá emitir además un certificado de la capacitación otorgada.
Beneficiarios:	En la tabla 1 se describe los beneficiarios por número de equipos.

Adicional:

El equipo deberá cumplir con la directiva RED relacionada a la operación de equipos de radio.

El Oferente deberá declarar la procedencia de fabricación del equipo propuesto.

6. REQUERIMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO Y CAPACITACIÓN

La propuesta económica incluirá el costo de provisión de los equipos Geófonos en el sitio asignado por cada empresa o dirección municipal, con la respectiva capacitación al personal designado por cada beneficiario, y soporte técnico mínimo de 5 años.

7. OBLIGACIONES DE LA CONTRATANTE

El Programa BDE/AFD/UE-LAIF tendrá las siguientes obligaciones:

- Suministrar la información detallada en las especificaciones técnicas, así como en los anexos y cualquier otra información relevante requerida por el proveedor de los equipos para garantizar el correcto funcionamiento.
- Designar y notificar al Administrador del contrato a través de la máxima autoridad de la entidad o su delegado.

- c. Actuar como enlace con los GADM beneficiarios para coordinar adecuadamente la provisión de los equipos y facilitar su entrega y recepción.
- d. Realizar el pago correspondiente de acuerdo con el precio acordado por los bienes suministrados, conforme a los términos y condiciones del contrato.
- e. Colaborar y brindar asistencia al proveedor para asegurar el cumplimiento del contrato, ya sea proporcionando información pertinente o resolviendo cualquier problema que pueda surgir durante su ejecución.
- f. Mantener la confidencialidad de la información proporcionada por el proveedor durante la ejecución del contrato, cuando así se requiera.
- g. Emitir los artes para las improntas requeridas para la identificación de los equipos.

8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El proveedor adjudicado a más de cumplir con las obligaciones contractuales está obligado a cumplir con cualquier otra que derive natural o legalmente del objeto del mismo, así como:

- a. Suministrar los equipos esperados en los lugares determinados por los beneficiarios, dentro de los plazos descritos sin costo adicional y envío, así como la capacitación respectiva al personal designado por los beneficiarios en su jurisdicción así como todos los accesorios necesarios para su operación.
- b. El suministro de los equipos esperados, deberán cumplir las especificaciones técnicas, en forma total en base a la necesidad de la entidad.
- c. Suscripción de las actas originales de entrega recepción definitiva con las suscripciones respectiva sin costo adicional en el envío.
- d. Entrega de garantía técnica.
- e. Entrega de garantía de fábrica vigente desde la fecha de suscripción del acta entrega recepción.
- f. Se deberá realizar capacitación sobre la utilización de los bienes adquiridos u otros solicitado por el administrador del contrato
- g. El contratista será responsable del traslado y los trámites necesarios para el desembarque e instalación de los equipos en el lugar determinado por la contratante.

9. OBLIGACIONES DEL BENEFICIARIOS

El GADM beneficiario deberá a más de cumplir con las obligaciones contractuales y el convenio de cooperación interinstitucional, cumplir con:

- a. Coordinar la logística para la recepción de los equipos en los sitios definidos.
- b. Proporcionar los espacios adecuados para recibir las capacitaciones así como adaptarse al programa de capacitaciones definido por la contratista.

10. ENTREGA INSTALACIÓN Y MANIPULACIÓN

Es obligación y responsabilidad del contratista la integridad física de los equipos adquiridos durante su transporte, almacenamiento, manipulación y capacitación al personal designado por cada beneficiario.

Los equipos (geófonos) requeridos conforme a las especificaciones requeridas, serán entregados en los lugares determinados por los 7 beneficiarios.

En el proceso de entrega recepción, el proveedor realizará las pruebas respectivas de funcionamiento, para constancia de lo cual se entregarán y firmarán las respectivas actas de provisión y capacitación de los equipos adquiridos. No se recibirán los equipos que no cumplen con las especificaciones técnicas requeridas detalladas en estas Especificaciones Técnicas.

11. PLAZO

Los equipos adquiridos serán entregados en un plazo máximo de Noventa (90) días a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador del contrato respecto de la disponibilidad del anticipo, en la cuenta bancaria proporcionada por el contratista.

12. OTROS

No.	Descripción	Documentos a presentar
1	Catálogo del bien ofertado: El oferente que participe deberá entregar un catálogo a color y en idioma en español de los bienes ofertados, el mismo deberá contener una fotografía respectiva, así como ficha técnica correspondiente. Manual de operación: el contratista deberá entregar el manual de operación en idioma español del equipo ofertado. Distribuidor autorizado	Presentación del catálogo Presentación del manual de operación Certificado del fabricante de ser distribuidor autorizado

13. GARANTÍAS

El contratista debe extender como mínimo las siguientes garantías:

- Vigencia de la garantía técnica mínimo por 5 años.
- Mantenimiento preventivo periódico y correctivo mínimo por 5 años.
- Cobertura de repuestos, accesorios, partes y piezas de los bienes, para lo cual el contratista deberá garantizar su disponibilidad durante el tiempo de vigencia de la garantía técnica.
- Si los trabajos de mantenimiento se extienden por más de 15 días, el proveedor deberá reponer inmediatamente los bienes que impidan su utilización temporalmente por el lapso no mayor a 60 días.
- Reposición definitiva e inmediata ante defectos de fabricación, deficiencias en los trabajos de mantenimiento, ausencia de repuestos, accesorios, piezas y partes del bien, entre otros, que obstaculicen su normal funcionamiento y la continuidad en la prestación de los servicios. La reposición definitiva operará en el caso en que el bien deba ser reemplazado por uno nuevo de iguales o mayores características o especificaciones técnicas al presentar defectos de fabricación o funcionamiento durante su operación, al no poder ser reparado con el mantenimiento correctivo, y siempre y cuando no se trate de un daño derivado del mal uso u operación, para lo cual tendrá como tiempo máximo de 60 días para su reposición definitiva.

Garantía de actualización tecnológica

- El Contratista debe extender una garantía conjunta con el fabricante, en la que se garantice que el equipo suministrado mantendrá un continuo desarrollo tecnológico, y de nuevas versiones durante un período mínimo de 5 años, a partir de la entrega recepción definitiva.

14. PRESERVACION DEL PROYECTO.

La entidad contratante a través del administrador del contrato designado hará o instruirá a los beneficiarios finales que realicen lo siguiente:

- Implementar y mantener los equipos de conformidad con los principios generalmente aceptados de cuidado y práctica. comercial, y conforme con los estándares técnicos vigentes;
- Mantener todos los activos adquiridos en buen funcionamiento y condición de conformidad con todas las leyes y regulaciones aplicables, y utilizar dichos activos para su debido propósito y de confirmada con todas la leyes y reglamentos aplicables;
- Obtener pólizas de seguros que cubran los activos financiados contra los riesgos operativos primarios.

15. PRESUPUESTO REFERENCIAL.

El presupuesto referencial es de 68.310,00 USD (Sesenta y ocho mil tres cientos diez dólares de los Estados Unidos de América 00/100) más el Impuesto al valor Agregado – IVA, de acuerdo al estudio de mercado realizado.

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE EQUIPOS DE DETECCION DE FUGAS-GEOFONOS				
DESCRIPCION	UNIDAD	Nº EQUIPOS	PRECIO UNITARIO PROMEDIO SIN IVA	PRESUPUESTO REFERENCIAL (USD)
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA DETECCIÓN DE FUGAS GEÓFONOS PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS Y SUS DIRECCIONES MUNICIPALES DE AGUA POTABLE (PROVISIÓN)	U	9	7.590,00	68.310,00
TOTAL SIN IVA				68.310,00

16. CAPACITACIÓN

Capacitación en la operación y funcionamiento de los geófonos, así como de su mantenimiento preventivo y almacenamiento de datos, mínimo para 5 funcionarios de cada una de las entidades beneficiarias, por al menos 8 horas. La capacitación deberá como mínimo abordar lo siguiente:

- Reconocimiento del Equipo
- Explicación de manejo del equipo y su transmisión de datos
- Desarrollo de reportes
- Mantenimiento de los equipos

- Montaje y desmontaje
- Recomendaciones de seguridad y funcionamiento apropiado del equipo

El perfil profesional del capacitador y su experiencia serán presentados al administrador del contrato y será quien lo apruebe conforme a los requerimientos de las entidades beneficiarias.

17. ENTREGA

La entrega de los equipos será en los sitios definidos por los beneficiarios.

Todos los costos y gastos adicionales que incurran en obtención de certificados, traslados y/o pruebas hasta la entrega de los bienes en el lugar indicado por cada beneficiario correrán por cuenta del proveedor

Quito, 07 de junio de 2024

Elaborado:	Aprobado:
Ing. Ronny Carrión. EXP. ING SANITARIA DEL PROGRAMA BDE/AFD/UE-LAIF	Msc. Rubén Jara Calle AGENTE SUPERVISOR DEL PROGRAMA BDE/AFD/UE-LAIF