



***PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE
ASISTENCIA TECNICA PARA LA GESTIÓN Y LOCALIZACIÓN DE
FUGAS EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN EN EL ÁMBITO DE LOS
MUNICIPIOS QUE GESTIONA EL CONSORCIO DE AGUAS
BILBAO BIZKAIA***



ÍNDICE

1. OBJETO DEL CONTRATO.....	3
2. ALCANCE DEL CONTRATO.....	3
3. ÁMBITO GEOGRÁFICO	10
4. MEDIOS A EMPLEAR.....	11
5. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS Y PENALIDADES POR ERRORES.....	13
6. ANEXO. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA GESTION DE DETECCIÓN DE FUGAS EN REDES MUNICIPALES.....	15

1. OBJETO DEL CONTRATO

El Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, en adelante CABB, ha evolucionado durante estos últimos años en la implantación de un sistema de control de pérdidas de agua mejorando la eficiencia de las redes de distribución.

Este sistema se ha basado en la sectorización en las redes de los diferentes municipios y en la implantación de equipos de control de los caudales consumidos en cada uno de los sectores que envían diariamente la información a una Estación Central donde un Sistema Experto analiza diariamente el funcionamiento de los sectores indicando su nivel de eficiencia y la necesidad de actuar sobre cada uno de ellos.

Estas labores han proporcionado al CABB una mejora en la gestión de la eficiencia de la red cuantificada en dos aspectos:

- ❖ La mejora en el control del funcionamiento de la red que evita roturas
- ❖ La reducción significativa de las pérdidas y fraudes de agua en la red de abastecimiento

Los progresos realizados en la mejora del rendimiento de las redes de distribución de agua son cuantificables y la necesidad de continuar con estas labores es, hoy en día, de mayor trascendencia económica y medioambiental.

De la misma manera, el proceso de control del suministro de agua va adquiriendo otras necesidades de igual o mayor trascendencia como es el control del funcionamiento adecuado de las infraestructuras.

El CABB dispone del modelo matemático de la red de distribución de agua de los municipios gestionados, creado sobre el software EPANET y BASEFORM, y que puede proporcionar la herramienta necesaria para abordar modificaciones de diseño en la red, que se dirijan a la buena conservación de las infraestructuras y al diseño de ampliaciones y maniobras de mantenimiento. Por lo que será necesario seguir desarrollando los modelos matemáticos de las nuevas incorporaciones y actualizando los existentes.

2. ALCANCE DEL CONTRATO

Los trabajos que quedan comprendidos dentro del objeto del contrato descrito con anterioridad son los siguientes:

1.- Detección y localización de fugas en las redes de distribución de agua potable mediante métodos acústicos, en el ámbito de los municipios gestionados por el CABB:

El adjudicatario deberá auscultar toda la longitud de red de las áreas en cuestión que le sean solicitadas por las vías que el CABB tiene establecidas.

Para ello, se le dará acceso al GIS o GSA de forma remota para su uso mediante dispositivos móviles y PC vía VPN y/o Web. Por otro lado, en base a los trabajos desarrollados, cada equipo de detección de fugas deberá entregar determinados registros, a incluir en la Orden de Trabajo correspondiente, en adelante OT:

- Registro alfanumérico que incluya los siguientes datos:

- Día y duración de la mano de obra destinada al trabajo
 - Origen de la OT (REVISION POR FONDOS ALTOS, ASISTENCIA A FUGAS INTERIORES, ASISTENCIA A EXPLOTACIÓN, DETECCIÓN DE METODO PASIVO)
 - N° de fugas detectadas
 - Método de detección (correlador, geófono)
 - Caudal estimado por cada fuga marcada
 - Información de interés relativo a la ubicación y que sea relevante de cara a los trabajos de reparación
 - Cualquier otra información adicional que se considere y que pudiera facilitar las labores de reparación
- Registro gráfico que incluya:
- Plano de red a escala con la posición exacta de las fugas detectadas
 - Fotografía en la que se visualice la marca de la fuga y su entorno

Para la gestión de las OTs, el CABB dispone de una aplicación web corporativa para lo cual el adjudicatario dispondrá de acceso. En el ANEXO del presente Pliego Técnico se recoge la vigente "INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE DETECCIÓN DE FUGAS EN REDES MUNICIPALES", que el adjudicatario deberá tener en consideración para el correcto desarrollo de la actividad.

El adjudicatario recibirá por parte del CABB el trabajo por cuatro vías de entrada diferentes:

1. Eventos de aumento de caudal o fuga del Sistema Experto: Por defecto, todos los eventos son asignados al técnico de zona correspondiente, y éste a su vez, aquellos eventos que considere oportuno, los asignará al responsable de la empresa adjudicataria para dar comienzo a los trabajos de localización de la fuga o fugas causantes del evento. En el evento se informa de la zona a auscultar y la magnitud de la fuga o fugas. El adjudicatario deberá dar comienzo a estos trabajos antes de 48h tras haberle sido asignado el evento. El adjudicatario se encargará de abrir las OTs pertinentes para documentar cada fuga localizada tal y como se detalla en el ANEXO.

2. Auscultación por métodos pasivos de ruido: el CABB dispone de medios propios de auscultación por métodos pasivos de grabación de ruido en tuberías. Los resultados de estas revisiones se trasladarán vía email en planos de AutoCad o PDF al adjudicatario para que dé comienzo a los trabajos de localización de las fugas en un plazo inferior a 48 horas. El adjudicatario se encargará de abrir las OTs pertinentes para documentar cada fuga localizada tal y como se detalla en el ANEXO.

3. Asistencia a fugas sintomáticas: Con motivo de la aparición de fugas de agua sintomáticas, bajo los criterios recogidos en el ANEXO, se le solicitará al adjudicatario la asistencia para concretar con precisión el punto de la fuga para minimizar al máximo la obra civil a ejecutar en los trabajos de reparación de la misma. El grado de inmediatez de asistencia a estos avisos quedará a criterio del técnico de zona.

4. Asistencia a la localización de fugas interiores: el CABB ofrece el servicio de localización de fugas interiores a los responsables de la reparación de las mismas. Del mismo modo que en la asistencia a fugas sintomáticas, bajo los criterios recogidos en el ANEXO, se le solicitará al adjudicatario la asistencia para concretar con precisión el punto de la fuga para minimizar al máximo la obra civil a ejecutar en los trabajos de reparación de la misma. El grado de inmediatez de asistencia a estos avisos quedará a criterio del técnico de zona.

El adjudicatario deberá establecer un servicio de retén en el que deberá contar con un teléfono de

guardia en el cual se encuentre permanentemente localizable por parte del CABB con objeto de resolver asistencias no programadas que se den fuera de la jornada laboral ordinaria, tal y como se recoge en el ANEXO. La asistencia a estos avisos por parte del adjudicatario deberá realizarse en un plazo máximo de dos horas, disponiendo de todo el equipo completo de detección y localización de fugas.

Todas las fugas detectadas deberán ser indicadas en campo mediante la utilización de una pintura visible.

La labor completa de reparación de una fuga lleva aparejada la obra civil necesaria para descubrir el elemento de la red que fuga. Por lo tanto, sólo se abonarán las fugas confirmadas, admitiéndose únicamente un 15% de error en las detecciones de fugas que se realicen.

2.- Priorización, geolocalización, gestión de los eventos, mantenimiento y seguimiento del Sistema Experto

El CABB dispone de un Sistema Experto de redes de distribución que permite alertar, gestionar y prelocalizar eventos de la red. Los datos de control del SCADA son transferidos a un servidor, que los pre-procesa, detecta anomalías, clasifica los eventos y presenta los resultados en una interfaz web, así como en otros canales de comunicación como email, etc.

Los eventos detectados son los siguientes:

- Pérdidas
- Fugas
- Anomalías en caudal
- Pérdidas de fondo
- Colisión de caudal en dos sectores
- Anomalías en consumo (ej. robo)
- Cambios anómalos de presión
- Fallos en telemetría (errores de transmisión, derivas en los instrumentos)
- Verificación de reparaciones
- Anomalías en el nivel de los depósitos
- Riesgos en calidad

La herramienta está basada en algoritmos que analizan los datos de los sensores (caudal, presión, etc.), así como datos externos (estacionalidad, reparaciones, etc.). Los algoritmos son ejecutados para crear un modelo matemático-estadístico del comportamiento de la red, y, de forma constante, comparar los datos medidos con los del modelo calculado. El modelo es dinámico y se alimenta de los cambios constantes que se producen en la red.

Cuando el comportamiento se desvíe de la norma, el sistema clasifica el evento y proporciona de forma automática una alarma.

Los datos de una red están normalmente afectados por "ruidos" (por ejemplo, los procedentes de los sensores, fallos en la transmisión, efectos hidráulicos transitorios, operaciones internas de mantenimiento de la red o patrones no-predecibles de consumo). Cualquiera de estas causas se podría confundir con una anomalía de la red, o afectar negativamente en la identificación de la misma. Por lo tanto, el sistema emplea técnicas de procesamiento de señal para "limpiar" los datos inválidos.

El sistema modela de forma continua qué es normal o rutinario en la red, de forma que lo que se

salga de la norma lo considera anómalo. Este proceso automático busca estructuras estadísticas que permitan la predicción de un comportamiento rutinario. Dichas estructuras abarcaran desde la más sencilla – aunque no necesariamente fácil de tratar estadísticamente - periodicidad en patrones de consumo (diario, semanal y anual), a otros tipos de relaciones, como correlaciones entre medidas hidráulicas en puntos distantes (normalmente escogidas por similitudes en la red o en el patrón de consumo, p.ej.: dos sectores residenciales). Además, aplica métodos de regresión lineal para buscar más combinaciones que puedan proporcionar relaciones de correlación estrecha.

El sistema presenta una información aproximada sobre la ubicación concreta de una anomalía, así como el tipo y magnitud del evento. Los algoritmos de Geo-Localización realizan una correlación de caudal y presión en distintos puntos de la red, que permitirán limitar el área de la incidencia a una fracción del tamaño del sector.

Con toda la información aportada por el Sistema Experto el adjudicatario diariamente deberá de priorizar los trabajos de búsqueda de fugas y completar cada uno de los eventos.

En todo momento la información de cada uno de los eventos deberá estar actualizada prácticamente en tiempo real con un retraso máximo de una semana.

Mensualmente el adjudicatario deberá entregar un informe que al menos cuente con los siguientes indicadores del contrato:

1. Actualizaciones de inventario realizadas en el GIS
2. Número de fugas detectadas clasificadas por origen y método de detección
3. Caudal de fuga recuperado en l/s clasificadas por origen y método de detección
4. Número de eventos del sistema experto gestionados y pendientes
5. Número de sectores y km de red incorporados y actualizados en el sistema experto
6. Tiempo medio de respuesta, desde el inicio del evento de fuga hasta el comienzo de la búsqueda
7. Tiempo medio de localización de la fuga, desde el inicio de la búsqueda hasta el marcaje de la misma
8. Tiempo medio total desde el inicio del evento de fuga hasta la localización

El adjudicatario deberá mantener actualizada la información relativa a los sectores hidráulicos existentes y de nueva creación tanto en la base de datos (GIS) como en el sistema experto y el generador de informes e indicadores del que dispone el CABB.

Será labor del adjudicatario auditar los modelos matemáticos generados por el sistema experto y la corrección de los errores que puedan presentar, bien sean por errores de la base de datos (GIS) o por deficiencias en el traspaso de la información de la red al sistema experto.

3.- Modelización matemática

El CABB dispone del modelo matemático de la red de distribución de agua de los municipios gestionados creado sobre el software EPANET y BASEFORM y que puede proporcionar la herramienta necesaria para abordar modificaciones de diseño en la red que se dirijan a la buena conservación de las infraestructuras y al diseño de nuevas ampliaciones y maniobras de mantenimiento.

Por todo ello el adjudicatario deberá realizar el modelo matemático de las nuevas incorporaciones de municipios y actualizar los modelos existentes.

Asimismo, una vez calibrados los modelos matemáticos nuevos o existentes, se realizarán periódicamente los siguientes trabajos:

1. Actualización del modelo de la red ante nuevas modificaciones del GIS
2. Actualización de consumos para dos escenarios: invierno y verano
3. Actualización de los consumos en el modelo en función de los datos del sistema de sectorización

El adjudicatario deberá calibrar los modelos con medidas tomadas en campo y ser elaborados poniendo a disposición del contrato los equipos de toma de datos que sean necesarios para tal fin.

Cada uno de los modelos elaborados deberá ser adecuadamente documentado y deberá disponer de un informe en el que se detallen al menos los siguientes apartados:

- Datos de partida:
 - Topología de la red
 - Consumos
 - Condiciones de contorno
- Modelo teórico.
- Definición de la campaña de toma de datos en campo.
- Modelo calibrado.
- Propuestas de mejora del funcionamiento de la red justificadas con el modelo en el que se vea el escenario previo y el escenario final después de las mejoras propuestas.
- Conclusiones

Se detallan a continuación los trabajos a realizar en cada una de las fases de cada modelo a elaborar con el fin de delimitar completamente el alcance de los trabajos:

FASE I: Datos de partida

Utilizando las herramientas existentes en el sistema de información geográfico Smallworld del CABB se procederá a la extracción de la información de la red hidráulica necesaria para la elaboración del modelo hidráulico. Esta información será analizada por el adjudicatario con el fin de localizar y documentar los siguientes aspectos:

- Inconsistencias de la conexión topológica entre los diferentes elementos a ser modelizados.
- Ausencia de datos necesarios para la generación del modelo como por ejemplo cotas de ciertos elementos, curvas de funcionamiento de las bombas, diámetros de tuberías, etc.

Una vez localizadas estas deficiencias en la información de partida existente en Smallworld se elaborará un informe con las mismas con el fin de ser entregado al departamento técnico del CABB, para que una vez analizado decidan si dichas deficiencias son corregidas por el CABB o por el adjudicatario de los trabajos.

Paralelamente a la realización de estos trabajos, el CABB facilitará al adjudicatario los datos de los consumos de los contadores de abonados del periodo que se entienda como representativo a la hora de elaborar el modelo hidráulico. Por otro lado, el CABB facilitará los datos de los contadores sectoriales existentes en el municipio modelizado con el fin de ser utilizados a la hora de realizar la correspondiente calibración del modelo. Con el mismo objeto, el CABB facilitará al adjudicatario los datos de los consumos medidos en los contadores de red primaria de abastecimiento a la red municipal.

FASE 2: Modelo teórico

Una vez recabada toda la documentación de partida por parte del adjudicatario, y solucionados los problemas detectados en la información almacenada en Smallworld, el adjudicatario procederá a la elaboración del modelo teórico del municipio, para lo cual utilizará las herramientas de digitalización del CABB que permiten, entre otras cosas, la generación de un modelo matemático (EPANET o BASEFORM) a partir de la información recopilada de Smallworld.

La elaboración de este modelo teórico permitirá entre otras cosas:

- Visualizar si el funcionamiento general de la red hidráulica del municipio en el modelo se asemeja a la real.
- Comprobar la adecuada resolución de los problemas detectados en la documentación de partida.
- Establecer si los sectores hidráulicos existentes en la red real se corresponden con las diferentes zonas de presión existentes.

FASE 3: Definición de la campaña de toma de datos

Alcanzada la fase en la que se dispone de un modelo teórico correcto de la red, se procederá a la definición de la campaña de toma de datos en campo necesaria para disponer de información adecuada para la calibración del modelo teórico.

El adjudicatario realizará un informe en el que se detallen la localización de los puntos de toma de datos, el tipo de datos a tomar cada uno de los puntos, la frecuencia de dicha toma de datos, y la duración de la campaña de toma de datos.

Será el adjudicatario el responsable de la toma de dichos datos.

FASE 4: Modelo calibrado

Una vez que se dispone por un lado del modelo hidráulico teórico, y por otro de la información recopilada en la campaña de toma de datos en campo, se procederá a la elaboración del modelo calibrado de la red.

Las labores de calibración del modelo lógicamente corresponden al adjudicatario del contrato, pero deberán de realizarse en continuo contacto con los servicios técnicos del CABB con el fin de ir acotando las dudas propias de esta fase del trabajo como son:

- Estado real de apertura o cierre de válvulas
- Tarado de las válvulas reductoras de presión
- Existencia de ciertos tubos y conexiones no contempladas en el modelo teórico
- Etc.

La calibración del modelo se realizará en caudales y en presiones, entendiéndose calibrado cuando en los distintos puntos de la red en los que se han tomado medidas de presión en campo, la diferencia entre la presión medida y la resultante del modelo calibrado no tenga una diferencia mayor de 0.20 kg/cm². Para la calibración en caudales, será necesario estimar tanto la relación de consumos no contabilizados, como la de fugas en la red de cada uno de los subsectores estudiados. De esta forma se estimarán los perfiles de consumo por sector lo más acordes con la realidad, teniendo en cuenta los patrones urbanos o industriales característicos de los mismos. Las dos curvas, medida y calculada, de caudales no deberán diferir en más de un 5%

Una vez que el modelo teórico supere estas condiciones se podrá decir que el modelo es ya un modelo calibrado, y podrá ser utilizado para el estudio de las medidas a tomar para entre otras cosas, reducir la presión de suministro en las zonas en las que esta presión esté por encima de lo estrictamente necesario.

FASE 5: Propuesta de mejora de funcionamiento

Una vez que ya se dispone del modelo calibrado, el adjudicatario deberá proceder a realizar una serie de propuestas de mejora en la red que permitan la disminución de la presión de suministro.

Las mejoras a proponer pueden ser:

- Modificación del estado de apertura de válvulas
- Modificación de las presiones de tarado de las válvulas reductoras de presión
- Generación de nuevos sectores hidráulicos
- Colocación de nuevas válvulas reductoras de presión
- Colocación de nueva red de tuberías
- Colocación de grupos de presión
- Etc

La propuesta de mejora, se redactará en un documento en el que se podrá ver el escenario previo y el escenario final después de las mejoras propuestas.

4.- Corrección y actualización de inventario:

El CABB, en su labor de mejora continua de la calidad y nivel de información de su base de datos de la red de abastecimiento, requerirá de actualizaciones de inventario de zonas concretas. Para ello el adjudicatario deberá:

1. Mediante las herramientas de digitalización que le aportará el CABB, realizar desde GIS una exportación si fuese preciso, de la información disponible actualmente de la zona a revisar
2. Realizar en campo la inspección y el levantamiento de plano con la nueva información obtenida.
3. Generar en AutoCad un archivo compatible para su posterior importación a GIS
4. Importar a GIS la el archivo con el plano generado y confirmar la correcta carga de la información.
5. Notificar tanto al jefe de la zona vinculado al nuevo inventario como al operador del CABB responsable de GIS de la existencia de una actualización de red. Este último revisará el trabajo y deberá dar su visto bueno para la certificación de todo el trabajo.

Estas tareas no podrán ser realizadas por los equipos técnicos especialistas destinados a la búsqueda de fugas

3. ÁMBITO GEOGRÁFICO

El ámbito geográfico viene definido por los municipios en los que el CABB presta su servicio de gestión de la red de distribución.

La siguiente tabla muestra el ámbito geográfico actual:

Bakio	Abanto Zierbena	Bedia	Ugao - Miraballes
Barrika	Alonsotegi	Dima	Zaldibar
Berango	Balmaseda	Elorrio	Zaratamo
Derio	Galdames	Ereño	Zeanuri
Erandio	Gordexola	Etxebarri	Zeberio
Fruiz	Güeñes	Etxebarria	Ziortza-Bolibar
Gamiz - Fika	Muskiz	Galdakao	Ajangiz
Gatika	Ortuella	Gizaburuaga	Arratzu
Gorliz	Santurtzi	Igorre	Bermeo
Larrabetzu	Sestao	Ispaster	Busturia
Laukiz	Sopuerta	Iurreta	Ea
Leioa	Trapagaran	Izurtza	Elantxobe
Lemoiz	Trutxioz	Lekeitio	Forua
Lezama	Zalla	Lemoa	Gautegiz-Arteaga
Loiu	Zierbena	Mañaria	Gernika-Lumo
Maruri	Amoroto	Markina-Xemein	Ibarrangelu
Morga	Arantzazu	Mendexa	Kortezubi
Mungia	Areatza	Munitibar-Arbatzegi-Gerrikaitz	Mendata
Plentzia	Arrigorriaga	Nabarniz	Mundaka
Sondika	Artea	Ondarroa	Murueta
Sopelana	Atxondo	Orduña	Muxika
Urduliz	Aulesti	Ubide	Sukarrieta

A lo largo del contrato puede darse la incorporación de nuevos municipios en los que realizar los trabajos, así como el dejar de prestar el servicio en alguno de ellos; siempre como consecuencia de solicitudes por parte de municipios adicionales para que la gestión del servicio de distribución de agua potable sea realizada por el CABB, o el vencimiento de los convenios suscritos al efecto y, que no son prorrogados. En ambos casos, el adjudicatario está obligado a prestar o dejar de prestar el servicio en el ámbito geográfico que corresponda, sin poder realizar ninguna reclamación o alterar los precios ofertados en su propuesta económica.

4. MEDIOS A EMPLEAR

El adjudicatario deberá nombrar un delegado del contrato como representante y será el responsable máximo del contrato.

La empresa adjudicataria deberá disponer de todos los medios materiales (vehículo con rotulación del CABB, ordenadores, Smartphones, programas de software, equipos de detección, herramientas, etc.) para poder realizar los trabajos previstos dentro de este pliego.

El servicio deberá prestarse por equipos constituidos tanto por el personal como por los medios técnicos necesarios para la prestación del servicio. Todos los trabajadores que realicen trabajos en las instalaciones del CABB dispondrán de la competencia profesional y nivel de formación necesarios para llevar a cabo los mismos, siendo responsabilidad del Contratista la adecuación de sus equipos al objeto de los servicios contratados.

Todos los trabajadores deberán mantener un comportamiento correcto, aseados e identificados, deberán ir uniformados acordes al trabajo que realizan con ropa técnica y segura, que contemple todas las estacionalidades y situaciones que por meteorología se puedan dar.

El CABB se reserva el derecho a pedir la sustitución de los trabajadores, en caso de que los mismos no se ajusten a las exigencias anteriormente citadas, o no demuestren capacidad y pericia suficientes para el trabajo encomendado, a juicio de la Dirección del Contrato.

El servicio de horario ordinario más el servicio de retén aportarán una disponibilidad completa de 24 horas diarias y 365 días al año para la detección de fugas.

Los trabajos de priorización, geolocalización, gestión de los eventos, mantenimiento y seguimiento del sistema experto, de modelización matemática y corrección y actualización de inventario, deberán estar dirigidas por un titulado superior y a su vez será el coordinador de los equipos y trabajos de localización de fugas que se deban desarrollar en todo el ámbito.

Esta persona deberá tener una experiencia mínima de 10 años en sistemas hidráulicos de abastecimiento y de los programas EPANET, BASEFORM, GIS Smallworld, QLIK y bases de datos Oracle, de los cuales el CABB suministrará la licencia. También se tendrá en consideración la experiencia aportada en labores de delineación y manejo de AutoCAD.

La tarea de detección y localización de fugas en las redes mediante métodos acústicos deberá estar realizada por 4 equipos de detección y al menos la mitad de ellos deberá aportar una experiencia mínima de 10 años realizando este tipo de trabajos.

El equipo de detección de fugas constará del técnico especialista, un vehículo y los siguientes elementos como mínimo:

- Equipo de localización Digital de Cables y Tuberías
- Detector de Fugas por Registro de Sonido (Geófono)
- Correlador acústico para Localización de Fugas de Agua Asistido por Ordenador
- Detector de Fugas mediante Gas
- Detectores de fugas por métodos pasivos
- Smartphone Android 11.0 ó superior con conexión de datos, pantalla 5 pulgadas. Procesador Octacore o similar. Batería 4000 mAh. 4 GB de RAM
- Herramienta necesaria y suficiente para manejo de tapas de registro

El adjudicatario pondrá a disposición del contrato de manera continuada una figura de soporte y ayuda en campo para los equipos de detección que irá itinerando en función de las necesidades de los mismos.

El adjudicatario deberá gestionar su actividad bajo criterios ambientales de acuerdo a la legislación vigente, en particular, para los residuos peligrosos, y los residuos eléctricos-electrónicos, siendo gestionados por gestores autorizados.

El CABB exigirá al adjudicatario las correspondientes homologaciones profesionales del personal interviniente. Por ello se requerirá en el momento de la adjudicación los documentos que acrediten la homologación profesional del personal que habitualmente se destinará al contrato sin perjuicio de poder ser exigido en el transcurso del mismo.

A su vez, si el estado de alguno/s de los medios materiales no ofrecen garantías de máxima operatividad o su estado no garantiza debidamente la seguridad de las personas y de las cosas, el adjudicatario procederá a su sustitución.

5. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS Y PENALIDADES POR ERRORES

El abono se realizará contra factura del adjudicatario, aplicando a las mediciones de la unidad interviniente, al precio de la Oferta Económica que haya fijado el adjudicatario, conforme los criterios establecidos en la cláusula sexta del presente pliego. Estas mediciones deberán ser justificadas mediante los registros que se citan en el Alcance del Contrato.

El abono de los trabajos se realizará:

1. Por unidad de fuga detectada y confirmada, admitiéndose un 15% de error sobre las fugas detectadas. Además, si el número de errores en la detección supera el 15% de las fugas detectadas, el adjudicatario se hará cargo de los costes de obra civil incurridos por el CABB en la confirmación de esas fugas erróneas. Tampoco se abonarán las fugas detectadas por mera inspección visual.

La certificación de los trabajos se realizará a mes vencido basándose en el número de fugas detectadas por el adjudicatario. A lo largo del mes siguiente a la detección, el CABB destinará sus medios a confirmar la existencia de las fugas denunciadas.

En el caso de que el número de fugas detectadas y no confirmadas supere el 15% del total de fugas detectadas el mes anterior, el CABB no ejecutará ninguna penalización en la siguiente certificación mensual. Pero, en el caso de que las no confirmaciones comiencen a superar el límite arriba establecido, el CABB comunicará al adjudicatario la existencia del fallo y comenzará a ejecutar la penalización de descontar en la certificación del mes siguiente, las labores de obra civil que conllevan la confirmación de la existencia de una fuga y la errónea detección certificada y facturadas el mes anterior. El orden de confirmación de las fugas detectadas dependerá únicamente del criterio del CABB, por lo que el adjudicatario no podrá en ningún momento realizar ninguna reclamación respecto al orden de confirmación utilizado ni al valor de la penalización, que se efectuará de acuerdo a precios de mercado.

2. Por cada litro por segundo de fuga asintomática localizada, una vez reparada y cuantificada por los medidores de caudal de red del CABB, la fuga igual o superior a 20 l/s, se considerará y tratará a todos los efectos como una fuga sintomática.
3. Por cada hora empleada por el técnico especialista en la localización de la fuga durante la jornada de trabajo ordinaria, así como por cada hora empleada fuera del horario habitual.
4. Por cada hora del personal de ayuda o asistencia al equipo de detección.
5. Por unidad de tarea de priorización, geolocalización, gestión de los eventos, mantenimiento y seguimiento del sistema experto, una vez dado el Visto Bueno al informe mensual.
6. Por unidad de modelización matemática una vez sea elaborado y validado el informe correspondiente.

7. Por unidad de corrección y actualización de inventario una vez cargado y validado en el GIS.

6. ANEXO. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA GESTION DE DETECCIÓN DE FUGAS EN REDES MUNICIPALES

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE DETECCIÓN DE FUGAS EN REDES MUNICIPALES

IT(PE-SGC-01-ExRM)07 rev00

Realizado: – Responsable de Área Explotación Redes Municipales	Revisado: – Responsable de Área Explotación Redes Municipales – Representante de la Dirección para la Calidad	Aprobado: – Subdirector de Redes Municipales
---	--	--

ÍNDICE

1.	OBJETO	17
2.	ALCANCE.....	17
3.	RESPONSABILIDAD	17
4.	DISTRIBUCIÓN	17
5.	REFERENCIAS.....	17
6.	DEFINICIONES.....	17
	Fuga	17
	Fuga sintomática.....	17
	Fuga asintomática.....	18
	Trabajo programado.....	18
	Trabajo programado urgente	18
	Trabajo no programado.....	18
	Sistema experto	18
7.	DESARROLLO	18
7.1.	Asistencia a fugas.....	18
7.1.1.	Asistencia programada	19
7.1.2.	Asistencia programada urgente	21
7.1.3.	Asistencia no programada	21
7.2.	Búsqueda activa de fugas	23
8.	REGISTROS Y ARCHIVOS	25
9.	HISTORIAL DE MODIFICACIONES.....	25

1.

I. OBJETO

La presente instrucción tiene por objeto describir la sistemática empleada por la **Subdirección de Redes Municipales**, encargada de mantener y explotar las redes municipales de distribución de agua potable en nombre de los Ayuntamientos conveniados, para la gestión de detección de fugas en la red secundaria de abastecimiento.

II. ALCANCE

El alcance de la presente instrucción está limitado al campo de responsabilidad de la **Subdirección de Redes Municipales**.

III. RESPONSABILIDAD

Área de Explotación de **Subdirección de Redes Municipales**

IV. DISTRIBUCIÓN

Se distribuye copia controlada a los responsables de las tareas descritas en esta instrucción y al resto de los responsables de área de **Subdirección de Redes Municipales**.

V. REFERENCIAS

No aplica.

VI. DEFINICIONES

Se establecen las definiciones claras de los conceptos fundamentales a los que se refiere la instrucción:

1.1.1. Fuga

Salida accidental de agua por un orificio o abertura producidos en su elemento contenedor.

1.1.2. Fuga sintomática

Fuga que muestra síntomas, que se manifiesta proporcionando evidencias directas como indirectas de su existencia.

La evidencia directa de una fuga consiste en la visualización de la salida de agua del elemento que debería contenerla, es decir, de la visualización del poro o agujero por el que el fluido mana al exterior.

La evidencia indirecta de una fuga contempla los diversos efectos de una fuga como son la visualización de salida de agua al terreno, creación de charcos, disminución o incluso falta de presión en la red, etc.

1.1.3. Fuga asintomática

Fuga que no muestra síntomas, que no se manifiesta. Para evidenciar su existencia se requiere de sistemas expertos con capacidad de análisis de mediciones y provisión de resultados.

1.1.4. Trabajo programado

Labores de reparación, modificación o mantenimiento de los equipos, conducciones o elementos de la red de abastecimiento que no tengan la consideración de urgente.

1.1.5. Trabajo programado urgente

Labores de reparación, modificación o mantenimiento de los equipos, conducciones o elementos de la red de abastecimiento que tengan la consideración de urgente o prioritario.

1.1.6. Trabajo no programado

Labores de reparación, modificación o mantenimiento de los equipos, conducciones o elementos de la red de abastecimiento de carácter inminente.

1.1.7. Sistema experto

Programa informático de inteligencia artificial que emula el razonamiento humano, de la misma manera que lo haría un experto en un área de especialización.

VII. DESARROLLO

Esta instrucción desarrolla los distintos trabajos relativos a la detección de fugas y viene ligada a la aplicación informática de herramientas de gestión donde se registran las actuaciones asociadas a las labores de detección de fugas.

1.1.8. 7.1. Asistencia a fugas

La asistencia a fugas consiste en dar soporte al desarrollo de las labores del Área de Explotación de Subdirección de Redes Municipales mediante actuaciones de localización o aproximación a fugas sintomáticas. También se consideran asistencia otros trabajos que requieren de los recursos empleados en la localización de fugas sintomáticas y que, sin tratarse propiamente del marcaje de una fuga, brindan una ayuda al Área de Explotación como es el caso de la detección de derivaciones por correlación.

Al tratarse de trabajos que surgen debido a alguna de las tareas llevadas a cabo desde la propia Área de Explotación, el Técnico de Zona, o en su nombre la Empresa Adjudicataria del Contrato de Explotación, de aquí en adelante el Contratista, será quien detecte la necesidad de asistencia.

En la medida de lo posible, los trabajos de asistencia deben ser planificados; no obstante, las condiciones no siempre lo permiten. Es por ello que, además de trabajos de asistencia programada, también pueden ser necesarias la asistencia programada urgente o la asistencia no programada.

1.1.9. 7.1.1. Asistencia programada

La gestión de la asistencia programada contempla las siguientes fases:

7.1.1.1 Solicitud de asistencia

El Técnico de Zona, o el Contratista siempre y cuando disponga del visto bueno del Técnico de Zona, solicitará la asistencia necesaria a través de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión (**Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas**).

Para ello, en primer lugar, el Contratista deberá generar una orden de trabajo en la que recoja los trabajos que está desarrollando y que, a su vez, han motivado la necesidad de la asistencia de búsqueda de fugas. Siempre y cuando dentro del apartado de *Avisos* de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión exista un aviso que dé lugar a los trabajos que se están llevando a cabo, la orden de trabajo correspondiente al *contrato de zona* será creada a partir de este aviso. En caso de que los trabajos no hayan sido derivados de un aviso, la orden de trabajo será generada directamente en la aplicación *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión.

En dicha orden de trabajo, además de los datos relevantes sobre las tareas que se están llevando a cabo, el Contratista deberá incluir la información mínima necesaria para la asistencia de búsqueda de fugas, entre la que al menos se contempla una descripción, una fotografía y la dirección de la incidencia, así como los datos de la persona de contacto que pueda resolver las dudas que pudieran surgir. Cuando la dirección pudiera no ser exacta, como podría ocurrir en campos o zonas rurales, el Contratista también deberá incluir un enlace con la ubicación en Google Maps.

Una vez que la orden de trabajo contiene toda la información necesaria, se da paso al aviso de asistencia de búsqueda de fugas. Para ello, desde la propia orden de trabajo previamente generada, el Contratista deberá añadir el *contrato de fugas* en vigor en la tabla de *Contratos visibles*. En este momento, la aplicación generará automáticamente un aviso de solicitud de búsqueda de fugas para la orden de trabajo en cuestión, al mismo tiempo que permite al Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas acceder a la información disponible en ella.

El Responsable del Contrato de Fugas, o el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas designado, recibirá el aviso de solicitud de asistencia y procederá con su gestión.

7.1.1.2 Detección de la fuga

El Responsable del Contrato de Fugas, o el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas designado en su nombre, se encargará de proporcionar los recursos necesarios para cada incidencia, así como de la gestión de la misma, de forma que la localización de las fugas pueda efectuarse en el menor de los plazos. Cuando el personal de campo acuda al lugar, avisarán al técnico de zona vía Whatsapp de su presencia en la zona.

7.1.1.3 Creación de la orden de trabajo del contrato de fugas

Tras la detección de la fuga, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá generar una orden de trabajo dentro de su contrato, *contrato de fugas*, y en la que se recojan los trabajos de asistencia (**Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas**).

Al tratarse de trabajos que surgen a raíz de un aviso, la apertura de esta orden de trabajo deberá realizarse a partir de dicho aviso, el cual se encuentra visible en el apartado de *Avisos* de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión. De este modo, se consigue que la información inicial del aviso se vuelque directamente en la orden de trabajo del *contrato de fugas*, evitando tener que volver a

introducirla. No obstante, será necesario verificar que la información inicial trasladada a la orden de trabajo es correcta y completarla con la descripción y fotografías de los trabajos finalmente ejecutados.

Con el fin de disponer de un histórico de órdenes de trabajo que relacione las diferentes órdenes con todos los trabajos, pertenecientes al mismo contrato o no, que hayan sido desarrollados alrededor de una misma incidencia, se hace uso del apartado *Órdenes de Trabajo asociadas*. Para ello, desde la orden de trabajo del *contrato de fugas*, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá añadir la orden de trabajo del *contrato de zona* que corresponda en la tabla de *Órdenes de Trabajo asociadas*.

Cabe indicar que esta asociación entre contratos permite la visualización de las órdenes de trabajo desde otros contratos, pero no genera ningún aviso, por lo que el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas también deberá añadir el *contrato de zona* que corresponda en la tabla de *Contratos visibles*. Una vez incorporado el *contrato de zona* en la tabla de *Contratos visibles*, la aplicación genera una notificación automática que es enviada a los integrantes de la lista de distribución previamente definida, entre los que figuran el Responsable del Contrato de Fugas, el Contratista, el Técnico de Zona, el Responsable del Área de Explotación y el Subdirector de Redes Municipales. Así, el Contratista queda informado sobre la detección de la fuga y, a través de la orden de trabajo del *contrato de zona*, ya puede consultar el detalle de la fuga en la orden de trabajo del *contrato de fugas* y proceder con los trabajos de reparación.

7.1.1.4 Reparación de la fuga

De cara a la reparación de la fuga, el contratista descubrirá la zona marcada por el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas hasta su localización exacta.

Si la fuga no apareciese, el Contratista deberá realizar una nueva solicitud de asistencia a fugas. Esta nueva solicitud deberá generarse a partir de la orden de trabajo del *contrato de zona* existente, donde el Contratista, en primer lugar, indicará que se requiere remarcage, a continuación, eliminará el *contrato de fugas* que previamente había añadido en la tabla de *Contratos visibles* y, por último, volverá a incluir este mismo contrato en esta misma tabla de *Contratos visibles*. Estos dos últimos pasos en los que el *contrato de fugas* se elimina y se vuelve a añadir en la tabla de *Contratos visibles* son operaciones imprescindibles para asegurar el proceso, puesto que, en caso de no realizarlos, el Responsable del Contrato de Fugas, o el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas designado, no recibirá el nuevo aviso de solicitud de asistencia para proceder con el remarcage requerido.

Si por circunstancias, a criterio del técnico de zona, el remarcage se considera prioritario, se hará saber vía telefónica el responsable del contrato de fugas y la detección de la fuga, pasará a gestionarse como una asistencia NO PROGRAMADA.

En este momento, los trabajos continúan según lo descrito en el apartado **7.1.3.2 Detección de la fuga**.

Una vez realizado el remarcage, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá completar la orden de trabajo previamente generada en su contrato, con los trabajos de esta nueva asistencia de remarcage, incluyendo una descripción y fotografías de los trabajos realizados. A continuación, con el fin de informar al Contratista de la ejecución del nuevo remarcage, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá eliminar el *contrato de zona* que previamente había añadido en la tabla de *Contratos visibles* y volver a incluir este mismo contrato en esta misma tabla de *Contratos visibles*. Estos dos últimos pasos en los que el *contrato de zona* se elimina y se vuelve a añadir en la tabla de *Contratos visibles* son operaciones imprescindibles para asegurar el proceso, puesto que, en caso de no realizarlos, el Contratista, no recibirá ninguna notificación sobre los trabajos de remarcage realizados.

Por último, con la localización exacta de la fuga, el Contratista se encargará de reparar la fuga y recogerá los trabajos de reparación en la orden de trabajo correspondiente al *contrato de zona* inicialmente abierta.

1.1.10. 7.1.2. Asistencia programada urgente

Se trata de una asistencia programada cuyos trabajos son prioritarios frente a aquellos solicitados a modo de asistencia programada.

La asistencia programada urgente debe gestionarse como si de una asistencia programada se tratara, con el añadido de que, previa solicitud de asistencia, el Jefe de Zona dará parte de la necesidad de asistencia programada urgente al Responsable del Contrato de Fugas vía telefónica con el fin de comunicar y planificar la preferencia de los trabajos.

1.1.11. 7.1.3. Asistencia no programada

La gestión de la asistencia no programada contempla las siguientes fases:

7.1.3.1 Solicitud de asistencia

El Técnico de Zona solicitará la asistencia necesaria vía telefónica, contactando directamente con el Responsable del Contrato de Fugas facilitando un contacto en el terreno y éste movilizará al equipo de retén. Una vez movilizado el equipo de retén, el técnico del contrato de fugas podrá solicitar al técnico de zona cualquier información de interés para la ubicación o marcaje de la fuga.

Una vez atendida la incidencia, el Contratista accederá a la aplicación y generará una orden de trabajo del *contrato de zona* a la mayor brevedad posible, pudiendo ser al día siguiente o el primer día laborable si la incidencia se ha resuelto en festivo (***Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas***).

La orden de trabajo del *contrato de zona* contendrá todos los datos relevantes sobre las tareas que se han llevado a cabo. Asimismo, el Contratista deberá añadir el *contrato de fugas* en vigor en la tabla de *Contratos visibles*. En este momento, la aplicación generará automáticamente un aviso y permitirá al Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas acceder a la información disponible en ella.

7.1.3.2 Detección de la fuga

Tan pronto el Responsable del Contrato de Fugas, o el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas designado, disponga de la información mínima necesaria, se encargará de proporcionar los recursos necesarios para la incidencia, así como de la gestión de la misma, de forma que la localización de las fugas pueda efectuarse en el menor de los plazos.

Tras el marcaje de la fuga, el tratarse de una asistencia no programada, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas designado, salvo permiso expreso del Responsable del Contrato de Fugas, permanecerá en el lugar hasta la confirmación de la aparición de la misma, de modo que quede asegurada la localización exacta de la fuga. El abandono del lugar sin haber confirmado que la fuga está bien marcada, solo se hará en circunstancias excepcionales y siendo informado el técnico de zona.

7.1.3.3 Aviso sobre detección de fuga

Con el fin de informar sobre la detección de la fuga, así como sobre la magnitud de la misma, lo que se traduce en litros de agua recuperados, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas contactará vía telefónica con el Técnico de Zona.

7.1.3.4 Creación de la orden de trabajo del contrato de fugas

Tras la detección de la fuga, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá generar una orden de trabajo dentro de su contrato, *contrato de fugas*, y en la que se recojan los trabajos de asistencia (**Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas**).

En el caso en los que el canal de comunicación establecido sea la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión, a través de la cual ya se ha generado un aviso de solicitud de búsqueda de fugas, la apertura de la orden de trabajo del *contrato de fugas* deberá realizarse a partir de dicho aviso, el cual se encuentra visible en el apartado de *Avisos* de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión. De este modo, se consigue que la información inicial del aviso se vuelque directamente en la orden de trabajo del *contrato de fugas*, evitando tener que volver a introducirla. No obstante, será necesario verificar que la información inicial trasladada a la orden de trabajo es correcta y completarla con la descripción y fotografías de los trabajos finalmente ejecutados.

Cuando el canal establecido no haya podido ser la aplicación de *Órdenes de Trabajo*, de cara a la creación de la orden de trabajo del *contrato de fugas*, pueden darse dos escenarios en función de que el Contratista haya tenido o no oportunidad de generar la orden de trabajo del *contrato de zona* y añadir a la misma el *contrato de fugas* en vigor en la tabla de *Contratos visibles*, lo cual daría lugar al envío de un aviso al Responsable del Contrato de Fugas, o el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas designado:

- a) Si se dispone de aviso de solicitud de búsqueda de fugas de la aplicación de herramientas de gestión, la apertura de la orden de trabajo del *contrato de fugas* deberá realizarse a partir de dicho aviso, el cual se encuentra visible en el apartado de *Avisos* de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión. De este modo, se consigue que la información inicial del aviso se vuelque directamente en la orden de trabajo del *contrato de fugas*, evitando tener que volver a introducirla. No obstante, será necesario verificar que la información inicial trasladada a la orden de trabajo es correcta y completarla con la descripción y fotografías de los trabajos finalmente ejecutados.
- b) Si no se dispone de aviso de solicitud de búsqueda de fugas de la aplicación de herramientas de gestión, la orden de trabajo será generada directamente en la aplicación *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión. Asimismo, tan pronto el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas reciba el aviso generado a partir de la orden de trabajo del *contrato de zona*, relacionará dicho aviso con la orden de trabajo del *contrato de fugas*.

Una vez que la orden de trabajo ha sido creada, con el fin de disponer de un histórico de órdenes de trabajo que relacione las diferentes órdenes con todos los trabajos, pertenecientes al mismo contrato o no, que hayan sido desarrollados alrededor de una misma incidencia, se hace uso del apartado *Órdenes de Trabajo asociadas*. Para ello, desde la orden de trabajo del *contrato de fugas*, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá añadir la orden de trabajo del *contrato de zona* que corresponda en la tabla de *Órdenes de Trabajo asociadas*.

Cabe indicar que esta asociación entre contratos permite la visualización de las órdenes de trabajo desde otros contratos, pero no genera ningún aviso, por lo que el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas también deberá añadir el *contrato de zona* que corresponda en la tabla de *Contratos visibles*. Una vez incorporado el *contrato de zona* en la tabla de *Contratos visibles*, la aplicación genera una notificación automática que es enviada a los integrantes de la lista de distribución previamente definida, entre los que figuran el Responsable del Contrato de Fugas, el Contratista, el Técnico de Zona, el Responsable del Área de

Explotación y el Subdirector de Redes Municipales. Así, el Contratista queda informado sobre la detección de la fuga y, a través de la orden de trabajo del *contrato de zona*, ya puede consultar el detalle de la fuga en la orden de trabajo del *contrato de fugas* y proceder con los trabajos de reparación.

7.1.3.5 Reparación de la fuga

El Contratista se encargará de reparar la fuga y recogerá los trabajos de reparación en la orden de trabajo correspondiente al *contrato de zona* inicialmente abierta.

1.1.12. 7.2. Búsqueda activa de fugas

La búsqueda activa de fugas consiste en llevar a cabo revisiones programadas en las Redes Municipales con el fin de detectar fugas, en especial fugas no sintomáticas las cuales no pueden ser identificadas por otros medios. Estas revisiones programadas, de las cuales pueden resultar una o varias fugas, pueden ser motivadas tanto por alertas proporcionadas por el sistema experto empleado como por campañas de auscultación mediante métodos pasivos como son los sensores de captación de ruido nocturno.

La búsqueda activa de fugas es una actividad programada y en constante funcionamiento.

Cuando el personal de campo acuda al lugar, avisarán al técnico de zona vía Whatsapp de su presencia en la zona.

Cada fuga que se detecte tendrá un tratamiento independiente y su gestión contempla las siguientes fases:

7.2.1 Solicitud de asistencia

Las solicitudes de asistencia se originan bien a través de alarmas generadas por el propio sistema experto, el cual se encuentra activo de continuo, bien como resultado de campañas de auscultación en campo. Tanto las alarmas del sistema experto, como los resultados de las campañas de auscultación son recibidas por el Responsable del Contrato de Fugas.

7.2.2 Detección de la fuga

El Responsable del Contrato de Fugas, o el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas designado en su nombre, se encargará de proporcionar los recursos necesarios para la incidencia, así como de la gestión de la misma, de forma que la localización de las fugas pueda efectuarse en el menor de los plazos.

7.2.3 Creación de la orden de trabajo del contrato de fugas

Tras la detección de la fuga, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá generar una orden de trabajo dentro del *contrato de fugas* en la que se recojan los trabajos de asistencia (***Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas***).

En este caso, al no existir ningún aviso que dé lugar a la búsqueda de la fuga, la orden de trabajo se abrirá desde la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión.

En la orden de trabajo será necesario incluir la descripción y fotografías de los trabajos ejecutados, así como la dirección de la incidencia. Cuando la dirección pudiera no ser exacta, como podría ocurrir en campos o zonas rurales, el Contratista también deberá incluir un enlace con la ubicación en Google Maps.

En cuanto la orden de trabajo contenga toda la información necesaria, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá añadir el *contrato de zona* que corresponda en la tabla de *Contratos visibles*.

Una vez incorporado el *contrato de zona* en la tabla de *Contratos visibles*, la aplicación genera una notificación automática que es enviada a los integrantes de la lista de distribución previamente definida, entre los que figuran el Responsable del Contrato de Fugas, el Contratista, el Técnico de Zona, el Responsable del Área de Explotación y el Subdirector de Redes Municipales. Así, el Contratista queda informado sobre la detección de la fuga y, a través de la orden de trabajo del *contrato de zona*, ya puede consultar el detalle de la fuga en la orden de trabajo del *contrato de fugas* y proceder con los trabajos de reparación.

7.2.4 Reparación de la fuga

De cara a la reparación de la fuga, el contratista descubrirá la zona marcada por el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas hasta su localización exacta.

Con la localización exacta de la fuga, el Contratista se encargará de reparar la fuga y recogerá los trabajos de reparación en una orden de trabajo correspondiente al *contrato de zona* (**Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas**).

Al tratarse de trabajos que surgen a raíz de un aviso de detección de fuga, la apertura de esta orden de trabajo deberá realizarse a partir de dicho aviso, el cual se encuentra visible en el apartado de *Avisos* de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión. De este modo, se consigue que la información inicial del aviso se vuelque directamente en la orden de trabajo del *contrato de zona*, evitando tener que volver a introducirla. No obstante, será necesario verificar que la información inicial trasladada a la orden de trabajo es correcta y completarla con la descripción y fotografías de los trabajos finalmente ejecutados.

Si la fuga no apareciese, el Contratista deberá realizar una solicitud de asistencia a fugas. Al tratarse de una solicitud que surge a raíz de un aviso de detección de fuga, en primer lugar, deberá llevarse a cabo la apertura de una orden de trabajo dentro del *contrato de zona* a partir de del aviso de detección de fuga recibido, el cual se encuentra visible en el apartado de *Avisos* de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión, al igual que se describía en el párrafo anterior. En este caso, en la orden de trabajo generada, se deberá indicar la necesidad de remarcaje. A continuación, se incluirá el *contrato de fugas* en la tabla de *Contratos visibles*. Una vez incorporado el *contrato de fugas* en la tabla de *Contratos visibles*, la aplicación genera una notificación automática que es enviada a los integrantes de la lista de distribución previamente definida, entre los que figuran el Responsable del Contrato de Fugas, el Contratista, el Técnico de Zona, el Responsable del Área de Explotación y el Subdirector de Redes Municipales. Así, el Responsable del Contrato de Fugas queda informado sobre la necesidad de asistencia a fugas.

En este momento, los trabajos continúan según lo descrito en el apartado **7.2.2 Detección de la fuga**.

Una vez realizado el remarcaje, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá completar la orden de trabajo previamente generada en su contrato, con los trabajos de esta nueva asistencia de remarcaje, incluyendo una descripción y fotografías de los trabajos realizados. A continuación, con el fin de informar al Contratista de la ejecución del nuevo remarcaje, el Personal de Asistencia de Búsqueda de Fugas deberá eliminar el *contrato de zona* que previamente había añadido en la tabla de *Contratos visibles* y volver a incluir este mismo contrato en esta misma tabla de *Contratos visibles*. Estos dos últimos pasos en los que el *contrato de zona* se elimina y se vuelve a añadir en la tabla de *Contratos visibles* son operaciones imprescindibles para asegurar el proceso, puesto que, en caso de no realizarlos, el Contratista, no recibirá ninguna notificación sobre los trabajos de remarcaje realizados.

Tras el remarcaje y con la localización exacta de la fuga, el Contratista se encargará de reparar la fuga y recogerá los trabajos de reparación en la orden de trabajo correspondiente al *contrato de zona* inicialmente abierta.

Asimismo, con el fin de disponer de un histórico de órdenes de trabajo que relacione las diferentes órdenes con todos los trabajos, pertenecientes al mismo contrato o no, que hayan sido desarrollados alrededor de una misma incidencia, se hace uso del apartado *Órdenes de Trabajo asociadas*. Para ello, desde la orden de trabajo del *contrato de zona*, el Contratista deberá añadir la orden de trabajo del *contrato de fugas* en la tabla de *Órdenes de Trabajo asociadas*.

VIII. REGISTROS Y ARCHIVOS

- Anexo 1 Visualización de la aplicación de Órdenes de Trabajo
- Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas

IX. HISTORIAL DE MODIFICACIONES

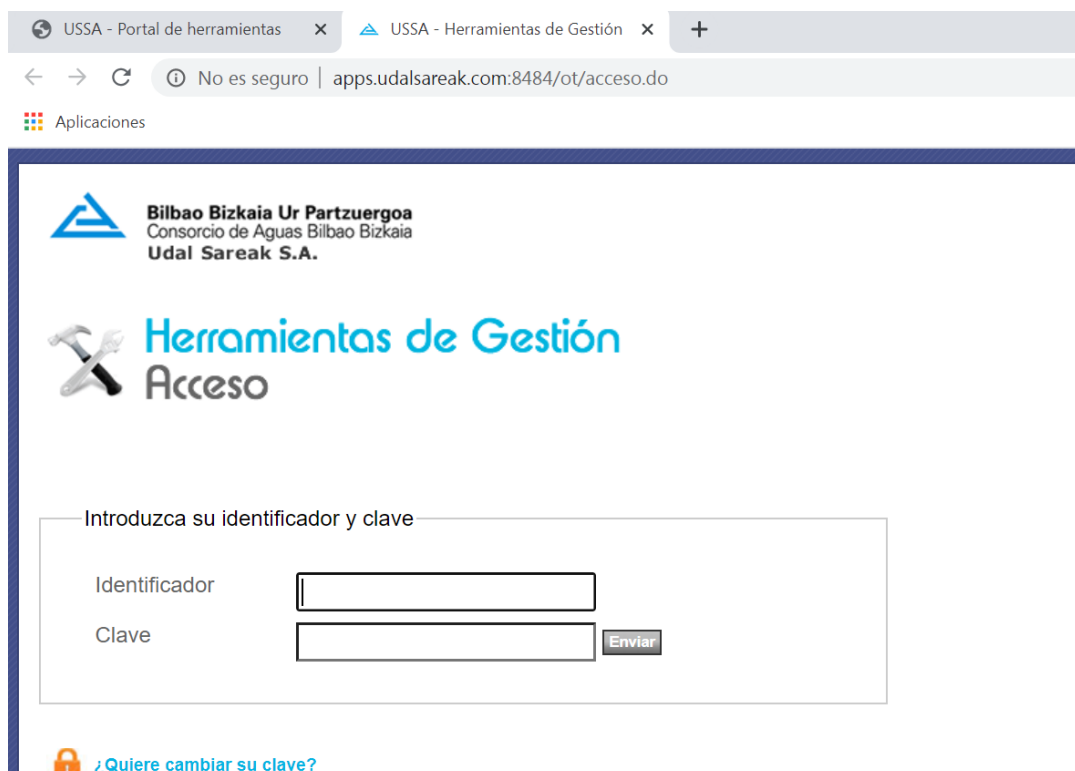
REVISIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
00	22/03/2021	Documento inicial

Anexo 1 Visualización de la aplicación de Órdenes de Trabajo

Para acceder a la aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión, en primer lugar, hay que acceder al portal de Udal Sareak (portal.udalsareak.com) y hacer click sobre herramientas de gestión:



A continuación, se debe introducir el identificador (usuario) y la clave (contraseña):



Así, se accede a la pantalla general de herramientas de gestión, donde hay que seleccionar la herramienta *Órdenes de Trabajo*:



Call Center



Órdenes de Trabajo



OT Programadas



Cuadro de Mando



Proyectos

Una vez dentro de la aplicación, se visualiza lo siguiente:



Órdenes de Trabajo
Udal Sareak S.A.

cerrar sesión

aplicaciones informes manual novedades www.udalsareak.com

Fecha desde 24/06/2020 Fecha hasta 26/06/2020 Zona_A_2017 PLENTZIA Código OT Certificaciones Costes fijos

ÓRDENES DE TRABAJO Imprimir OT Generar OT Modificar OT Eliminar OT

Nº	ESTADO	MUNICIPIO	CALLE	CAUSA AVISO	FECHA ALTA
2488	FALTA FECHA CIERRE CONTRATISTA	PLENTZIA	ANDRA MARI BIDEA	C.C FALTA DE PRESION, TODO EL BLOQUE. INDICAN HAN MEDIDO Y EN EL MEJOR DE LOS CASOS OBTIENEN 1.2	25/06/2020 11:45

[1 / 1] << < > >> 15

AVISOS Informes Ver aviso Convertir a OT

AVISO	FECHA	CD MUN	MUNICIPIO	CALLE	Nº	ABONADO	TFNO.	ORIGEN	OT	ASOCIADO
3352	24/06/2020 13:07	92	PLENTZIA	C/ ERIBERA	006			Call Center	2484	
3353	25/06/2020 11:40	92	PLENTZIA	ANDRA MARI BIDEA	010	IKER SANCHEZ FERNANDEZ	660054932	Call Center	2488	

☐ Sólo asignados a mi contrato [1 / 1] << < > >> 15

En primer lugar, se muestran campos para seleccionar intervalos de fechas, contratos, municipios, etc. mediante los cuales se permite hacer búsquedas.

A continuación, en la primera tabla, se visualizan las órdenes de trabajo existentes.

Los avisos pueden visualizarse en la parte inferior de la página web.

Pinchando sobre las órdenes de trabajo y los avisos, se podrá ver la información relativa a cada uno de ellos.

Anexo 2 Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo para asistencia a fugas

Una vez dentro de la aplicación de *Órdenes de Trabajo*, procederemos con la creación de la orden de trabajo de los trabajos en cuestión:

1. Apertura de órdenes de trabajo:

Según el caso, se deberá emplear una de las siguientes vías:

1.a. Desde Avisos

En los casos en los que exista un aviso previo, la orden de trabajo se creará desde el apartado de avisos de la propia aplicación de *Órdenes de Trabajo* de herramientas de gestión.

Para ello, se seleccionará el aviso que da lugar a la orden de trabajo y, después, se hará click sobre el botón “Convertir a OT”:

The screenshot shows the 'Órdenes de Trabajo' application interface. At the top, there's a navigation bar with 'aplicaciones', 'informes', 'manual', 'novedades', and 'www.udalsareak.com'. Below this is a search bar with fields for 'Fecha desde', 'Fecha hasta', 'Zone_A_2017', 'PLENTZIA', 'Código OT', 'Certificaciones', and 'Costes fijos'. The main section is titled 'ÓRDENES DE TRABAJO' and contains a table with columns: N°, ESTADO, MUNICIPIO, CALLE, CAUSA AVISO, and FECHA ALTA. Below this is the 'AVISOS' section, which has a table with columns: AVISO, FECHA, CD MUN, MUNICIPIO, CALLE, N°, ABONADO, TFNO., ORIGEN, OT, and ASOCIADO. A red arrow points to the 'Convertir a OT' button in the top right of the 'AVISOS' table.

En ese instante la orden de trabajo es generada mostrándose la siguiente pantalla con cuatro hojas o pestañas:

The screenshot shows the 'Órdenes de Trabajo' application interface with the 'DATOS OT' tab selected. The form displays details for a specific order, including 'Municipio' (ABANTO Y CIERVAN), 'Tipo de orden' (indicar tipo de orden), 'Abonado' (indicar datos abonado), 'Calle' (ARTEKALE KALEA), 'Número', 'Escalera', and 'Descripción' (POCA PRESIÓN). The right sidebar shows sections for 'Avisos Asociados', 'Órdenes de Trabajo asociadas', 'Documentación Adjunta', and 'Contratos visibles'.

En la hoja de *Datos* aparecerá el municipio, la calle y la descripción indicados en el aviso. Se completará el campo “Tipo de orden” (pinchando sobre el enlace “indicar tipo de orden”) y se hará click sobre el botón “Guardar”:

DATOS OT ELEMENTOS OT ESTADOS OT USUA

Municipio: ABANTO Y CIERVAN

Tipo de orden:

Albano:

Calle: ARTEKALE KALEA

Número:

Escalera:

Descripción: POCA PRESIÓN

Avisos Asociados

La orden no tiene avisos asociados.

Órdenes de Trabajo asociadas

La orden no tiene otras OTs asociadas.

Documentación Adjunta

La orden no tiene documentos asociados.

Contratos visibles

No hay contratos asociados.

Tras haber guardado la orden de trabajo, la aplicación mostrará una confirmación de que la operación ha sido correctamente realizada.

Operación realizada correctamente.

1.b. Desde Órdenes de Trabajo

En los casos en los que no exista un aviso previo, la orden de trabajo será creada desde el apartado de órdenes de trabajo de la propia aplicación de Órdenes de Trabajo de herramientas de gestión.

Para ello, se seleccionará el contrato bajo el cual se ejecutan los trabajos y el municipio en el que tendrá lugar. Después, se hará click sobre el botón “Generar OT”:

 Órdenes de Trabajo
Udal Sareak S.A.

aplicaciones informes manual novedades www.udalsareak.com

Fecha desde: 09/06/2020 Fecha hasta: 09/06/2020 Contrato: Contrato Pruebas Municipio:

Código OT: Certificaciones: ☐

ÓRDENES DE TRABAJO

AVISOS

☐ Sólo asignados a mi contrato

A continuación, se muestra la siguiente pantalla con cuatro hojas o pestañas:

aplicaciones informes manual novedades www.udalsareak.com

DATOS OT ELEMENTOS OT ESTADOS OT USSA

Municipio:

Tipo de orden *:

[indicar tipo de orden](#)

Abonado:

[limpiar datos abonado](#)

Calle *:

Número:

Escalera:

Descripción:

Avisos Asociados

AVISO	FECHA	MAPA	+ -
La orden no tiene avisos asociados.			

Órdenes de Trabajo asociadas

CÓDIGO OT	TIPO RED	FECHA ALTA	TIPO ASOCIACIÓN	+ -
La orden no tiene otras OTs asociadas.				

Documentación Adjunta

+ -

La orden no tiene documentos asociados.

Contratos visibles

+ -

No hay contratos asociados.

En la hoja de *Datos* aparecerá el municipio previamente seleccionado. Además del municipio, se completarán los campos “Tipo de orden” (pinchando sobre el enlace “indicar tipo de orden”), “Calle” y “Descripción”, y se hará click sobre el botón “Guardar”:



aplicaciones informes manual novedades www.udalsareak.com

DATOS OT ELEMENTOS OT ESTADOS OT USSA

Municipio:

Tipo de orden *:

[indicar tipo de orden](#)

Abonado:

[limpiar datos abonado](#)

Calle *:

Número:

Escalera:

Descripción:

Avisos Asociados

AVISO	FECHA	MAPA	+ -
La orden no tiene avisos asociados.			

Órdenes de Trabajo asociadas

CÓDIGO OT	TIPO RED	FECHA ALTA	TIPO ASOCIACIÓN	+ -
La orden no tiene otras OTs asociadas.				

Documentación Adjunta

+ -

La orden no tiene documentos asociados.

Contratos visibles

+ -

No hay contratos asociados.

Tras haber guardado la orden de trabajo, la aplicación mostrará una confirmación de que la operación ha sido correctamente realizada.

Operación realizada correctamente.

2. Introducción de la información mínima necesaria

La información mínima necesaria para la asistencia de búsqueda de fugas (al menos una descripción, una fotografía y la dirección o enlace con la ubicación en Google Maps de la incidencia, así como los datos de la persona de contacto que pueda resolver las dudas que pudieran surgir), se introducirán haciendo uso de los siguientes espacios:

- El campo “Descripción” de la hoja de *Elementos*, donde el usuario puede redactar texto.

- El apartado de “Documentación Adjunta” de la hoja *Datos*, donde el usuario tiene la posibilidad de insertar documentos, fotografías, etc. Para ello, solamente se debe hacer click sobre el icono “+”:

A continuación, se pinchará sobre “Seleccionar archivo”, se escogerá el documento, fotografía, etc. que quiera adjuntarse y, por último, se hará click sobre el botón “Guardar Documento”.

Esta operación debe repetirse para cada archivo que se quiera cargar en la orden de trabajo.

Los archivos adjuntos se muestran en el apartado “Documentación Adjunta”.

3. Acceso de visualización para otros contratos

En la hoja de *Datos* se dispone del apartado “Contratos visibles” mediante el cual se conceden permisos de visualización de la orden de trabajo en cuestión a otros contratos para que puedan acceder a la información de la misma.

En el momento en el que un contrato es añadido en esta tabla, la aplicación genera automáticamente un aviso para dicho contrato, al mismo tiempo que permite a sus usuarios acceder a la información disponible en la orden de trabajo, así como atender solicitudes de asistencia siempre y cuando así se haya indicado en la propia orden de trabajo.

Municipio:

Tipo de orden *:

Abonado:

Calle *:

Número:

Escalera:

Descripción:

Avisos Asociados

AVISO	FECHA	MAPA	+ -
La orden no tiene avisos asociados.			

Órdenes de Trabajo asociadas

CÓDIGO OT	TIPO RED	FECHA ALTA	TIPO ASOCIACIÓN	+ -
La orden no tiene otras OTs asociadas.				

Documentación Adjunta

+ -
La orden no tiene documentos asociados.

Contratos visibles

+ -
No hay contratos asociados.

A continuación, se pinchará sobre el desplegable, se escogerá el contrato al que se quiera dar permiso de visualización y, por último, se hará click sobre el botón “Cargar Contrato”.


CONTRATOS

Los contratos a los que se ha concedido la visualización de la orden de trabajo se muestran en el apartado “Contratos visibles”.

4. Asociación de órdenes de trabajo relacionadas

Para disponer de un histórico de órdenes de trabajo que relacione las diferentes órdenes con todos los trabajos, pertenecientes al mismo contrato o no, que hayan sido desarrollados alrededor de una misma incidencia, dichas órdenes de trabajo deben asociarse. Para ello, en la hoja *Datos*, hay que pinchar sobre el botón de añadir del apartado *Órdenes de Trabajo asociadas*:

Municipio:

Tipo de orden *:

Abonado:

Calle *:

Número:

Escalera:

Descripción:

Avisos Asociados

AVISO	FECHA	MAPA	+ -
La orden no tiene avisos asociados.			

Órdenes de Trabajo asociadas

CÓDIGO OT	TIPO RED	FECHA ALTA	TIPO ASOCIACIÓN	+ -
La orden no tiene otras OTs asociadas.				

Documentación Adjunta

+ -
La orden no tiene documentos asociados.

Contratos visibles

+ -
No hay contratos asociados.

A continuación, se abrirá una nueva pantalla, donde se indicarán el “Tipo asociación” (en el caso de querer solicitar asistencia a fugas será *Solicitud a buscafugas*), “Código Orden Trabajo” y “Municipio” y se pulsará sobre el botón “Cargar Asociación”:

 **ASOCIACIÓN**

TIPO ASOCIACIÓN: Solicitud de buscafugas ▼

Código Orden Trabajo:

Municipio: ABANTO Y CIERVANA ▼

Cargar Asociación cancelar

Tras la asociación, las órdenes de trabajo relacionadas se muestran en el apartado *Órdenes de Trabajo asociadas*.

5. Elementos y costes

Los elementos o recursos empleados, se introducirán en la tabla de la pestaña *Elementos* dispuesta para tal fin.

La funcionalidad de esta hoja consiste en indicar los elementos y costes de la orden de trabajo. Los elementos o recursos empleados se introducirán en la tabla de la pestaña *Elementos* dispuesta para tal fin, mediante la cual también se mostrará el coste asociado a cada uno de ellos, así como el coste total de la actuación asociada a la orden de trabajo.

En el campo “Descripción” de esta misma hoja, se introducirá una breve descripción de los trabajos ejecutados, anomalías encontradas, solicitudes de asistencia a otros contratos, posibles mejoras para minimizar futuras afecciones, etc.

Por tanto, a medida que se ejecutan los trabajos, en el campo “Descripción” se indicará cualquier información relevante sobre el desarrollo de las tareas. Cada vez que se edita dicho campo, es necesario hacer click sobre el botón “Guardar”, para que lo cambios queden correctamente registrados.

DATOS OT **ELEMENTOS OT** ESTADOS OT USSA REGRESAR

DATOS DE LA OT

OT: Municipio: Fecha/hora: Tipo:

ELEMENTOS DE LA OT

09/06/2020 Incidencia medioambiental ☐ Inspección SST ☐

CÓD.	ELEMENTO	TIPO	MEDICIÓN	UD.	PRECIO	FECHA	DESCRIPCIÓN	+ -
La orden no tiene elementos asociados.								

Descripción:

Guardar Imprimir

6. Fechas y estados:

En la pestaña de *Estados* de la aplicación de *Órdenes de Trabajo* se introducirán las diferentes fechas a medida que se vayan desarrollando los trabajos. Cada vez que se introduzca una fecha, se hará click sobre el botón “Guardar fecha” junto a la fecha.

DATOS OT | ELEMENTOS OT | **ESTADOS OT** | USSA

OT: 2076 | Municipio: ABANTO Y CIERVANA | Fecha/hora: 20/05/2020 11:03 | Tipo:

ESTADO DE LA OT

ESTADOS

Fecha límite de la actuación: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha inicio trabajos: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Fin de trabajo: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Cierre de Contratista: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Cierre de USSA: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Certificación: [date picker]

Comentario Udai Sareak: [text area] [Guardar comentario]

[Regresar](#)

7. Cierre contratista

Una vez que la orden de trabajo haya sido cumplimentada, se introducirá la “Fecha Cierre Contratista” y se hará click sobre el botón “Guardar fecha” junto a la misma.

DATOS OT | ELEMENTOS OT | **ESTADOS OT** | USSA

OT: 2076 | Municipio: ABANTO Y CIERVANA | Fecha/hora: 20/05/2020 11:03 | Tipo:

ESTADO DE LA OT

ESTADOS

Fecha límite de la actuación: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha inicio trabajos: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Fin de trabajo: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Cierre de Contratista: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Cierre de USSA: [date picker] [Guardar fecha]

Fecha Certificación: [date picker]

Comentario Udai Sareak: [text area] [Guardar comentario]

[Regresar](#)

En este momento, la orden de trabajo pasa a manos del Técnico de Zona, quien deberá revisar y validar el contenido descrito en la misma para su certificación.