



SePem[®] 100 y SePem[®] 150

NUEVO Logger de sonido para la pre localización de fugas de agua



Para obtener un alto rendimiento en una red de distribución de aguas es imprescindible la consecución de dos objetivos:

- Reducción del número de fugas.
- Reducción de la duración de cada una ellas (reducción del tiempo transcurrido desde su origen hasta su reparación).

Estas metas sólo son alcanzables si se efectúan varias revisiones de red por año. Obviamente, tanto el número de fugas como el agua desperdiciada en cada una de ellas, será menor cuanto mayor sea el número de revisiones anuales que se efectúen en la red.

Hasta hace poco tiempo el poder efectuar varias revisiones de toda una red por año requería de grandes inversiones tanto en personal como en instrumentación de detección de fugas. Sin embargo, con los loggers de pre localización de fugas SePem 100 y SePem 150 la situación ha cambiado. Ahora es posible la revisión de la red, varias veces al año, con inversiones reducidas tanto en personal como en material.

Los pre localizadores SePem escuchan la red en varios puntos y, mediante el análisis de los datos obtenidos, permiten determinar si en la zona analizada existen fugas o no. La optimización de recursos es evidente por cuanto:

- En las áreas en las que no hay fugas no es preciso llevar a cabo más investigaciones, con el consiguiente ahorro de tiempo y de medios.
- Al investigar una zona en la que previamente los loggers han detectado fugas, la calidad del trabajo de detección es mucho mejor ya que esa sospecha, y el hecho de haber reducido mucho el tiempo empleado en otras zonas, permiten un análisis más pausado y detallado.

La pre localización es, por tanto, una herramienta fundamental para la consecución de un alto rendimiento de la red.

Operativa

El primer paso consiste en programar los loggers SePem 100 / SePem 150 para que se activen durante las horas de menor consumo de la red. Posteriormente se sitúan en los puntos de escucha (válvulas, hidrantes, contadores, etc.). Esta instalación puede efectuarse en cualquier momento (no es necesario realizarla en las horas de escucha programadas). La distancia entre puntos dependerá de sus condiciones particulares (presión, material, diámetro, etc.). Por término medio es posible la instalación cada 120/150 metros. Cuando se alcanza la hora de inicio programada se activan los loggers y comienza la grabación de sonidos a intervalos de un dato por segundo. Una vez completado el tiempo programado se detiene la grabación.

El análisis es muy sencillo. Al captar intensidades de sonido a intervalos de uno por segundo, durante el periodo de menor consumo de la red (por ejemplo entre la 1.00 AM y las 3,00 AM), y seleccionar el menor (en intensidad) de todos los captados estaremos obteniendo lo que podríamos denominar como el “sonido de la red en reposo”. Es decir, el valor de ruido de la red, sin influencia de consumos y sin interferencias de ruidos medioambientales. Éste dato se analiza del siguiente modo:

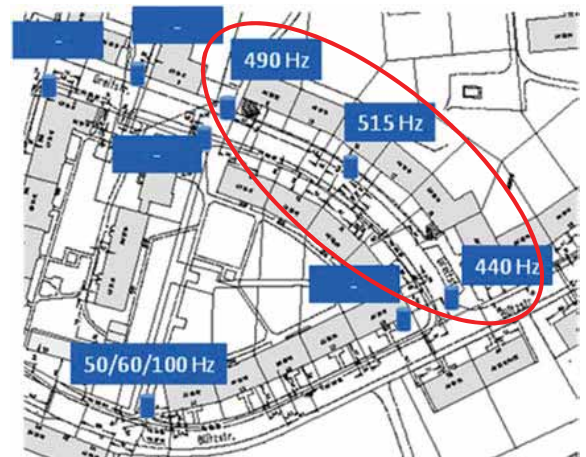
- Si el valor es bajo indicaría que no existe fuga en la zona. Es decir, cuando no se producen consumos ni ruido ambiente y tampoco existen fugas, se producen silencios.
- Si el valor es alto, podremos interpretar que es posible que exista fuga. Esto es así porque si el valor registrado (que es el más bajo de todos los captados cuando no hay consumos ni ruido ambiente) es un valor alto, es obvio que existe de un sonido latente y constante en las inmediaciones. Su origen tiene que ser algo que genera un ruido constante. Una de las opciones más probables es una fuga, ya que ésta es un consumo que no cesa nunca.

Si se comparan los resultados de cada logger con los otros situados en la zona se puede determinar cuáles son las áreas sospechosas de fuga y cuáles son las que no presentan esta posibilidad.

Además, los loggers SePem 100 / SePem 150 también realizan un análisis de la frecuencia del sonido captado. Con este análisis es posible determinar si el ruido proviene de una fuga o si, por el contrario, su origen es otro tipo de circunstancia (por ejemplo transformadores o instalaciones eléctricas).



Áreas sospechosas tras analizar la intensidad del sonido



Área sospecha tras completar con el análisis de frecuencias

Método de aplicación

La aplicación de los loggers de pre localización se puede realizar de modo móvil o itinerante y/o de modo permanente. Para cada aplicación disponemos de un modelo de logger adecuado.

Aplicación móvil o itinerante: SePem 100

La aplicación itinerante es la recomendada para realizar estudios de grandes áreas de red mediante una inversión reducida. En efecto, para poder determinar la existencia de fugas, tan sólo es necesario que los loggers SePem escuchen durante una sola noche. Esta circunstancia permite obtener un alto rendimiento a la inversión en estos equipos. Veamos un ejemplo de capacidad de trabajo para 50 loggers:

- Si cada logger es capaz de analizar 150 metros (de alcance medio de escucha por logger) y disponemos de 50 unidades, $150 \times 50 = 7.500$, es posible revisar 7,5 Km de red diariamente.
- $7,5 \text{ km/día} \times 5 \text{ días}$ (de trabajo semanales) = 37,5 km de red revisados por semana.
- $37,5 \text{ km/semana} \times 50 \text{ semanas}$ (al año) = 1.875 Km de red revisados por año.
- Cambiar de posición 50 loggers diariamente puede llevarle a un operario una media de 4 horas de su tiempo.

Por tanto, con 50 loggers y con la mitad de una jornada laboral de un solo operario, se pueden revisar 1.875 km de red por año.

Aunque para este tipo de aplicación se pueden utilizar tanto los modelos SePem 100 como SePem 150, se recomienda el uso del SePem 100 por ser una opción más económica. Éste modelo dispone de una antena interna que, aunque ofrece una distancia de lectura menor que el modelo SePem 150, es suficiente para recoger la información dado que los loggers son cambiados de posición a diario y, por tanto, éste hecho facilita la comunicación.

Aplicación permanente: SePem 150

La aplicación permanente consiste en la instalación de loggers en puntos fijos. Obviamente este sistema precisa de una inversión mucho mayor en equipos pero proporciona una información constante de la red, por lo que es posible la detección de fugas tan sólo unas horas después de que éstas se produzcan.



Uno de los factores que intervienen en la eficiencia de la red, junto con el número de fugas existentes, es el tiempo que transcurre desde que la fuga genera hasta que se repara. El método permanente reduce drásticamente este tiempo.

Se recomienda este tipo de aplicación cuando:

- Se desea mantener unos niveles de eficiencia muy altos,
- El coste del agua es muy elevado,
- El agua es escasa,
- Es necesario “monitorizar” alguna línea o sector concreto,
 - bien porque la red es muy antigua y está constantemente en problemas,
 - bien porque en las inmediaciones se está ejecutando una obra de gran envergadura que pueda dañar nuestras instalaciones,
 - bien porque se trata de una red en un “casco histórico”, etc.



Para esta aplicación se recomienda el uso del modelo SePem 150 que dispone de una antena externa que le dota de un gran alcance de comunicación de radio, permitiendo así su lectura desde un vehículo sin necesidad de detenerse.

Características principales (de ambos modelos)

Entre las funciones y características principales de los pre localizadores SePem 100 y SePem 150 cabe destacar las siguientes:

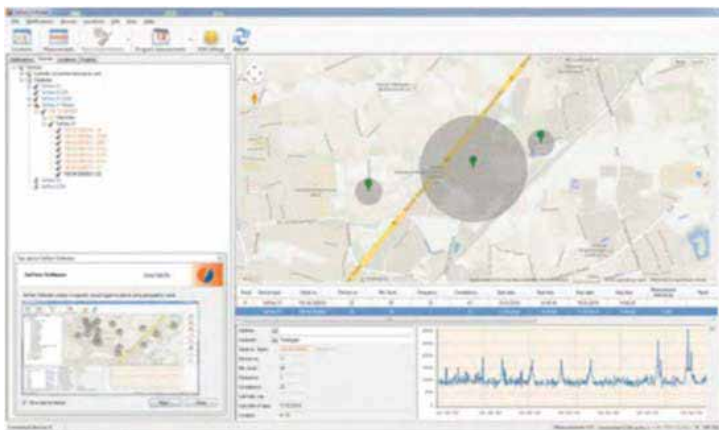
- Equipos robustos contruidos en acero y plástico acreditado.
- Disponen de un imán de gran diámetro y fuerza de agarre. Su rosca exterior impide su extravío.
- Pueden ser instalados en posición vertical y, caso de que no exista espacio suficiente, también en posición horizontal utilizando un soporte diseñado para tal fin.
- Comunicación bidireccional entre logger y Master (Lector/Programador). Esta función aporta grandes ventajas tales como:
 - Posibilidad de efectuar una medición en línea, lo que permite no sólo obtener lecturas sino también verificar el buen funcionamiento del equipo (tanto de la captación de ruido como de la comunicación de radio).
 - Proceder al apagado del equipo cuando se han recibido las lecturas correctamente.

- La duración de las baterías es muy larga debido al bajo consumo del equipo. El hecho de poder programar los tiempos de grabación y de transmisión de radio permite un ahorro importante de consumo. El logger sólo va a medir y enviar datos en los periodos fijados por el operario. Esto es de suma importancia, sobre todo en la comunicación por radio, ya que el logger SePem sólo va a transmitir unas horas de lunes a viernes (y no 24 horas y 7 días a la semana como otras opciones del mercado). La duración mínima es de 5 años, la estimada en condiciones normales de uso es de 7/8 y, dependiendo de las opciones programadas, puede extenderse hasta 10. A su término las baterías pueden ser reemplazadas en nuestro SAT.
- En cada lectura el logger informa de:
 - Valor mínimo de intensidad de ruido captada.
 - Frecuencia de ese valor.
 - Calidad de la medición obtenida.
 - Estado de las baterías del logger.
- Caso de que el operario lo desee, también puede solicitar la descarga del gráfico con todos los valores obtenidos durante el periodo de medición.
- Debido a su frecuencia de emisión y a que el Master desconecta cada logger cuando ya haya sido leído correctamente, la lectura de loggers es muy rápida y permite un gran alcance.
- Para el transporte de los equipos están disponibles varias opciones:
 - Maleta de transporte para Master y 10 loggers.
 - Cajas (apilables y con tapa de cierre) para 20 loggers.





- El Master (lector/programador) permite almacenar hasta 60.000 mediciones y su posterior consulta. Por tanto, todo el histórico de información está disponible en campo. También es posible el volcado a PC (dispone de puerto USB) para la realización de informes.
- Cada Master puede gestionar hasta 500 loggers.
- Su alimentación es mediante pilas alcalinas. También es posible conectarlo a la toma de un vehículo.
- Su manejo es sumamente sencillo. Dispone de una rueda de mando de que nos desplaza por el menú y de tres botones de confirmación de las opciones que se muestran en pantalla.



Para el control de los datos es posible exportar toda la información a un PC. Para ello se ofrecen dos opciones de software:

- El sencillo “SePem Master Communicator”: Transmite toda la información a su PC.
- El completo “SePem Software”: No sólo transfiere los datos al PC sino que además incluye funciones diseñadas para una completa administración de toda la información. Incluso permite la situación de los loggers en Google Maps.

Características técnicas

Logger SePem 100

Peso	740 gr (con imán)
Medidas (Diámetro x alto)	54 x 104 mm

Logger SePem 150

Peso	775 gr (con imán)
Medidas (Diámetro x alto)	54 x 114 mm



Logger SePem 100 y Logger SePem 150

Protección	IP68
Memoria de datos	64 kB
Activación	Activación magnética por medio de contacto Reed
Temperatura de trabajo	-20°C ... +55 °C
Unidad central, Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +70 °C
Humedad relativa permitida	100%
Frecuencia de registro	Programable desde 1 por segundo hasta 1 hora
Comunicación	Bidireccional
Banda de frecuencia	433 MHz
Potencia	10 mW
Alimentación	Batería de Litio
Autonomía	5 años (garantizados si se utilizan los parámetros estándar)

Master SePem

Protección	IP54
Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Por alimentación externa 12V • Por 4 pilas alcalinas o 4 baterías recargables (AA)
Autonomía	Más de 10 horas
Peso	850 gr
Medidas (ancho x alto x fondo)	158 x 57 x 205 mm
Memoria de datos	8 MB
Humedad relativa permitida	95% sin condensación
Temperatura de trabajo	-20°C ... +55 °C
Unidad central, Temperatura de almacenamiento	-30°C ... +80 °C
Frecuencia de transferencia	433 MHz (Europa)
Potencia	10 mW

Elementos Disponibles

Uds.	Código	Descripción	Imagen
1	SF02-10001	Logger SePem 100 con sistema de comunicación bidireccional, antena interna y adaptador magnético.	
1	SF02-10101	Logger SePem 150 con sistema de comunicación bidireccional, antena exterior y adaptador magnético.	

- | | | |
|---|------------|---|
| 1 | SF02-Z2000 | Soporte para instalación horizontal del logger |
| 1 | SF01-11005 | Master para lectura, programación y almacenamiento de datos de los loggers SePem 100 y SePem 150. |
| 1 | 3209-0012 | Correa "sistema Vario" para Master SePem. |
| 1 | 3204-0040 | Bolsa de transporte TG8 para Master. |
| 1 | ZD28-10000 | Maleta de transporte para Master y 10 loggers SePem 100 / SePem 150. |
| 1 | ZD30-10000 | Caja de transporte para 20 loggers SePem 100 /SePem 150. |
| 1 | LP11-10001 | Estación TG8 para instalación del Master en vehículo. |
| 1 | ZL07-10100 | Adaptador para carga desde encendedor de vehículo. |
| 1 | KR04-Z1200 | Antena con soporte magnético para vehículo. |
| 1 | SF01-Z0300 | Anilla de seguridad para instalar loggers en válvulas. Dispone de 1,2 metros de longitud. |

