

PROPUESTA IDENTIFICACIÓN DE FUGAS

1. **GEORRADAR:** La unidad móvil del *acueducto de Bogotá* cuenta con dos georradars: uno para detectar conexiones ilegales de baja profundidad (hasta los dos metros) y otro para profundidades de hasta 12 metros.



Ilustración 1. Georradar

2. **SISTEMA NAUTILUS:** EPM emplea un sistema que consiste en una esfera de pequeñas dimensiones que se inserta en la red de distribución y navega libremente por la tubería conducida por el caudal del agua. El sonido generado por una fuga, bolsa de aire o anomalía tiene características específicas, y Nautilus graba ese sonido desde el interior de la tubería. Cuando la esfera es extraída, un software desarrollado por Aganova procesa la información recopilada usando un algoritmo matemático que muestra la localización exacta de las fugas, bolsas de aire o anomalías encontradas. Está específicamente diseñado para su aplicación en tuberías de gran diámetro (superiores a 250 mm). Tanto la preparación de las inspecciones, como la ejecución del servicio y la localización de los resultados es gestionada a través de la plataforma Nemo.



Ilustración 2. Esfera de Nautilus

Ventajas del sistema Nautilus

- Puede inspeccionar 35 kilómetros en una única inserción.

- Detecta fugas desde 0,005 litros por segundo.
- Tiene un margen de error de 1 metro.
- Puede usarse en cualquier tipo de material.
- Navega libremente por el centro de la tubería.
- Puede navegar verticalmente.
- Se puede utilizar en tuberías con caudales muy bajos.
- Puede aplicarse en tuberías a cualquier profundidad.

Precio: 1.200 millones de pesos

3. **SEESNAKE:** Consiste en una cámara especial conectada a un cable de hasta 100 metros de longitud que se introduce en la red de desagüe sin necesidad de romperla. Al ser introducida la cámara dentro de la tubería, se identifican imágenes proyectadas en un monitor que muestra las conexiones irregulares, obstrucciones, rupturas e infiltraciones.



Ilustración 3. Seesnake

Precio: 63 millones en promedio.

4. **SAHARA:** La plataforma Sahara ofrece una variedad de soluciones para redes de distribución y transporte de agua, incluyendo detección de fugas y bolsas de aire, CCTV en línea y precomisionado de tuberías. Es ideal para la inspección de redes de tuberías complejas que requieren un control estricto de las herramientas y una precisión de localización precisa. Un pequeño paracaídas usa el caudal de agua para arrastrar el sensor a través de la tubería mientras permanece enganchado a la superficie, lo que permite resultados en tiempo real y control máximo; se puede mover de un lado a otro utilizando un sistema de cabrestante para confirmar las posibles fugas

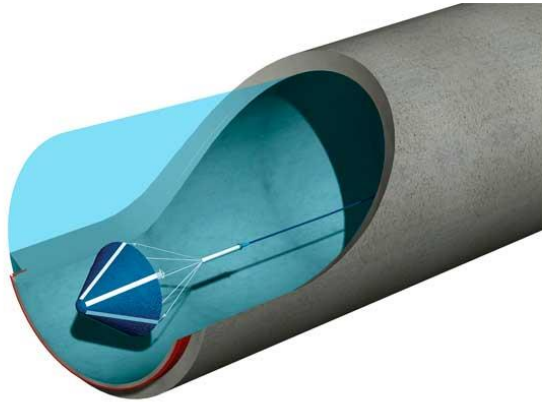


Ilustración 4. Dispositivo Sahara

5. **CABLE DE DETECCIÓN DE AGUA:** Permite detectar pequeñas cantidades de agua, glicol etileno o cualquier otro líquido conductor que entre en contacto en cualquier punto del cable. El cable absorbe el líquido y nos conmuta el relé. Además, son capaces de detectar una fuga de agua en cualquier punto a lo largo de su longitud, estos son instalados junto con un sistema de señalización de alarma y un módulo de localización de punto de origen, en estos casos el cable detecta la intrusión de agua, activando una alarma y señalizando la ubicación.



Ilustración 5. Cable de detección de fugas

6. Entidades como el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga SA ESP, Emcali, emplean geófonos.

REFERENCIAS

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1130&context=ing_civil

EPM implementa tecnología convencional para detectar fugas de acueducto – TeleMedellin (2016) <https://www.youtube.com/watch?v=cY6k6IM1v94>

<https://www.iagua.es/market/xylem-water-solutions-espana/saharar>