

GPR en Detección de Tubería, Mapeo de Servicios y Cableados

Julio 2012

En orden de identificar tuberías y cableados específicos, planificar su instalación o ejecutar intervenciones en el subsuelo mediante el uso de técnicas invasivas, es importante conocer la localización exacta de las utilidades existentes antes y durante el trabajo. Esto para evitar por ejemplo, riesgo de explosiones de tuberías de gas, daños a las utilidades existentes, interrupción prolongada de servicios y vialidades, etc. El desarrollo de la metodología de radar (GPR) ha permitido solucionar las problemáticas de técnicas asociadas a la excavación y optimizar el trabajo de instalación de utilidades y caracterización de los sitios con técnicas no invasivas. De igual manera, las técnicas geofísicas permiten conocer las condiciones geológicas y del suelo a lo largo del trazado, de manera de evitar posibles accidentes asociados, tanto en la etapa de instalación como en etapas posteriores.

El radar es ampliamente usado por la industria petrolera - gas, de telecomunicación, de servicios hídricos y eléctricos, en instalación de tubería con técnica “no-invasiva”, en identificación de tubería / cableado, caracterización de construcciones, sitios urbanos e industriales y en la construcción, por parte de las alcaldías, de bases de datos digitales sobre la identidad y posición de las utilidades a bajo de las arterias viales principales y en áreas de potencial riesgo para las comunidades. El método permite caracterizar servicios/cableados/objetos de metal, PVC, etc. de dimensiones de hasta fracciones de cm. Mientras otros métodos permiten caracterizar en forma cualitativa solo tubería/objetos de metal, el GPR permite caracterizar cuantitativamente utilidades/objetos de cualquier composición. Las técnicas de procesamiento cuantitativo son las mismas de la sísmica de reflexión.

El método es utilizado también en la detección de conexiones ilegales a líneas eléctricas, acueductos y gasoductos y permite de detectar tuberías de PVC de tan solo 1/2 pulgada a 10-20 cm de profundidad en el suelo o empotrada en concreto o paredes.

En el caso de caracterización de utilidades bajo arterias viales urbanas, modernas técnicas de adquisición multi - canal / sensor y de interpretación permiten una rápida interpretación de los datos y construcción de una data base digital y output cartográfico georeferenciado en sistemas CAD 3D.

Equipos disponibles: Dos IDS-RIS K2 Radar multicanal de altísima resolución. Arreglos de antenas blindadas de **600 Mhz, 400 y 200 Mhz** para investigaciones horizontales con opción a uso de una antena de **100 Mhz** para investigaciones profundas de tubería de grande diámetro o colectores de aguas a profundidades mayores de 2m, y arreglos de altísima resolución **1600 y 600 Mhz** para la investigación de cableado / tubería al interior de construcciones o placas.

TRX ofrece también servicios de detección integrada con métodos EM tradicionales (TRX posee un equipo Radiodetection RD8000) y el uso equipos multicanales multifrecuencia modelo STREAM de IDS (hasta 40 antenas) para detección masiva automatizada de tubería.

El arreglo multicanal - multifrecuencia permite de optimizar - aumentar la velocidad la adquisición de datos e incrementar la posibilidad de caracterización de una tubería. Un radar mono canal permite (admitiendo que la antena sea apropiada para un cierto rango de profundidades) identificar el 60% de la tubería con una cobertura 2D, mientras el sistema multicanal permite, con 3 antenas, caracterizar mas del 90%.

La sistematicidad de la adquisición y el post procesamiento con el sistema avanzado IDS permite la construcción de una base de datos CAD en 3D y productos cartográfico de alta precisión.

La combinación de cartografía topográfica superficial y el GPR permite un detallado mapeo de los servicios y objetos enterrados, definiendo el tipo y diámetro de los servicios. En la Tabla 1 se presenta el flujo ideal recomendado en cartografía de servicios.

NUESTRAS FORTALEZAS

- Más de 10 años de experiencia en el uso del GPR en Venezuela y Latino America.
- La gama de instrumentación y de antenas más amplia del país y Latino America con capacidad de trabajar a cualquier escala, en cualquier ambiente (ciudad - campo) y en todas las aplicaciones.
- Equipos multicanal – multifrecuencia cuya ventaja es la posibilidad de investigar contemporáneamente a diferente profundidades con la resolución óptima, obtener mayor evaluación espacial en cada adquisición (visión volumétrica 3D) e incrementar la probabilidad de detección de objetos-estructuras enterradas.
- Capacidad real de investigación a mayores profundidades con antenas de baja frecuencia (25 MHz no blindada y 100 MHz bi estatica blindada).
- TRX usa GPR de **IDS** (Italia) de ultima generación con PRF (pulse repetition frequency) de 400 KHz que permiten mayor resolución y profundidad de investigación comparados con los GPR norteamericanos los cuales poseen PRF de solo 100 KHz (limitación debida a regulaciones de la FCC-Federal Communication Commission).
- Uso de procesamiento numérico avanzado que incluye evaluaciones 3D y la capacidad de exportación de datos en sistemas CAD y de información geográficas que incluyen los datos del cliente y las evidencias superficiales.

Normas existentes sobre el uso del GPR y cartografía de servicios

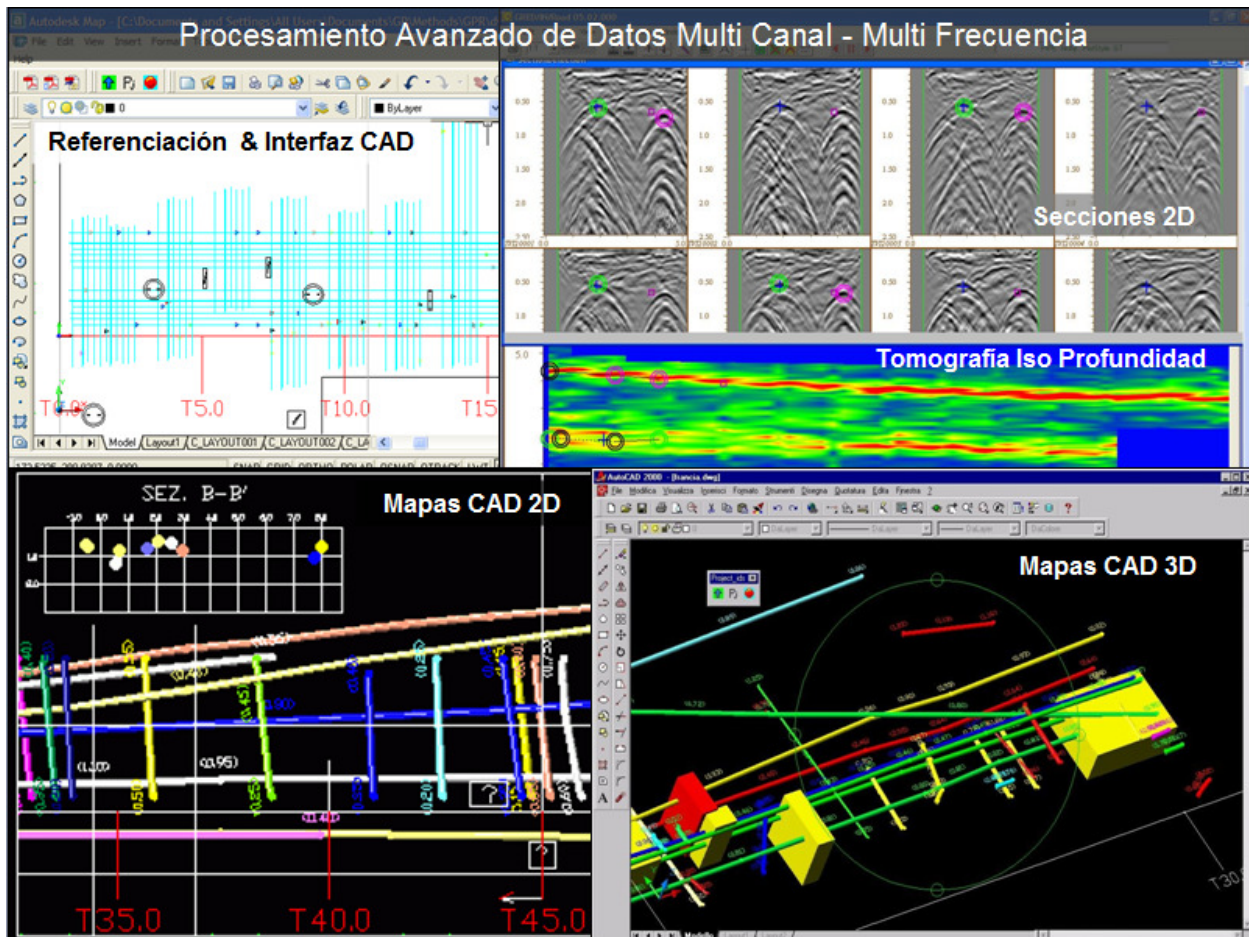
ASTM D6432-99 *Standard Guide for Using the Surface Ground Penetrating Radar Method for Subsurface Investigation*

CEI 883-04 *Regulations for Using the Ground Probing Radar Method (GPR) for Subsurface Investigations in Utility and Infrastructure Mapping and Development Projects*

ASCE/C-I 38-02, *Standard Guideline for the Collection and Depiction of Existing Subsurface Utility Data*



Adquisición Datos



Procesamiento Datos