

# Una mirada al interior de la tierra

Dr. Alexis Mojica Ábrego

Laboratorio de Ingeniería Aplicada  
Centro Experimental de Ingeniería  
Universidad Tecnológica de Panamá

## Prospección geofísica



Desde épocas muy remotas, la humanidad se ha valido de la tecnología para resolver algunos problemas relacionados a su supervivencia. Hoy en día, la misma constituye un ícono en prácticamente todo lo referido a nuestra forma de vida; su alcance podría extenderse desde el macro hasta el micro universo, ya que el desarrollo tecnológico nos ha permitido, en gran parte, hacer observable lo no observable, y nos referimos al poder estudiar aquellas estructuras cuyas dimensiones se encuentran en la mil millonésima parte del metro (algo demasiado pequeño, no captado por nuestro sentido de la visión), o aquellas formaciones estelares que se encuentran localizadas a muchísimos billones de kilómetros de distancia y tampoco pueden ser visualizadas a simple vista.

Pero en medio de estos dos extremos, vale la pena citar los avances realizados por la humanidad en aspectos médicos. Tal es el caso de la Tomografía Médica la cual permite obtener información sobre el estado de nuestros órganos internos, sin

necesidad de realizar una intervención quirúrgica. En este mismo aspecto, las Ciencias de la Tierra también han sido objeto de los avances tecnológicos, que han permitido comprender la composición de nuestro planeta, desde su núcleo, hasta la corteza terrestre. Pero centremos nuestra atención en las capas más superficiales de esta corteza, en ella se concentra una gran cantidad de recursos que son de gran importancia para el ser humano, como por ejemplo; las reservas de petróleo, reservorios geotermales, aguas subterráneas, mantos rocosos y yacimientos arqueológicos. Es muy conocido que existen métodos directos como las perforaciones y excavaciones, que permiten detectar algunos de estos recursos. Sin embargo, recientemente, se han venido desarrollando técnicas especiales que permiten la detección de estos recursos mediante la medición de ciertos parámetros físicos del subsuelo. A esta nueva rama del conocimiento se le conoce con el nombre de Prospección Geofísica, la cual busca obtener una imagen sobre las variaciones, de un determinado parámetro físico del terreno, que se encuentren asociadas a los recursos de interés.

## Conservando los sitios arqueológicos

Haciendo referencia a los yacimientos arqueológicos, la Universidad Tecnológica de Panamá ha jugado un rol muy importante en este quehacer científico ya que en estos últimos años se desarrollan proyectos de investigación, enfocados al rescate del patrimonio cultural, a través de las Técnicas de Prospección Geofísica; y hacemos referencia al "rescate", pues se sabe que muchos de estos sitios en nuestro país han sido objeto de vandalismo o huaquería, sobre todo los yacimientos precolombinos. Dicha práctica, no científica, constituye un peligro para la conservación del patrimonio histórico ya que no sólo se destruye, físicamente, el rasgo cultural sino que se altera el entorno del mismo y, por ende, se pierde la posibilidad de conocer las formas de vida, de las sociedades antiguas, que habitaron el Istmo y el entorno en el cual se desenvolvían. Ante este panorama negativo, la Universidad Tecnológica de Panamá ha enfocado sus esfuerzos en aplicar las técnicas de Prospección Geofísica para detectar y parametrizar zonas con un alto potencial arqueológico, ya sea de tipo precolombino e hispánico.



Yacimientos arqueológicos importantes de nuestro país como Panamá Viejo, Nombre de Dios, el Archipiélago de Las Perlas e Isla Colón, en Bocas del Toro, han sido objeto de intervenciones geofísicas. Pero en sí, ¿qué es la Prospección Geofísica? En los párrafos anteriores se hizo hincapié de que ésta centra su atención en el estudio de ciertas propiedades físicas del subsuelo, para generar, finalmente, imágenes del interior del terreno, a través de mediciones realizadas sobre la superficie.

Ésta es la primera característica importante de estos métodos que: no son destructivos, ya que no



Panamá Viejo

intervienen directamente sobre los rasgos culturales enterrados; la segunda característica es la rapidez con que se obtienen los resultados ya que, en una jornada, se pueden obtener mapas de extensiones de



Panamá Viejo

terreno considerables y, finalmente, el impacto sobre el recurso humano y de tiempo requerido por una intervención.

## El proceso y sus aportes

Una vez seleccionada la zona de interés, se establece una malla definida a través de dos ejes perpendiculares y en el interior de ésta, se realizan las mediciones pertinentes. Cada medida se encuentra caracterizada por un valor del parámetro bajo estudio, y de su posición métrica en relación con los ejes establecidos. Posteriormente, este conjunto de datos son tratados con programas especializados de mapeo y finalmente se obtienen imágenes sobre las diferencias o "anomalías" del parámetro físico, bajo estudio y asociados a los rasgos culturales de interés.

La Universidad Tecnológica de Panamá ha aportado, de forma significativa, al proceso de rescate del patrimonio cultural, proyectando internacionalmente, los resultados de sus investigaciones geofísicas desarrolladas en: (1) el complejo arqueológico de Panamá Viejo, publicado en la International Journal of South American Archaeology; (2) el sitio de El Caño (provincia de Coclé) publicado en la Revista Geofísica, (3) Nombre de Dios el cual se encuentra bajo revisión por la Earth Science Research Journal, y (4) Isla Colón, el cual se encuentra en preparación para ser enviado al Journal of Archaeological Science. Nuestra Universidad continuará con su labor de investigación en este importante tema, ya que el rescate del patrimonio cultural será el punto clave para la comprensión de nuestras raíces y con ello, el fortalecimiento de nuestra identidad como país.

## Uso de la prospección geofísica como nueva herramienta tecnológica para la obtención de la radiografía de un sitio arqueológico.

Las Ciencias de la Tierra también han sido objeto de los avances tecnológicos, que han permitido comprender la composición de nuestro planeta, desde su núcleo, hasta la corteza terrestre. Pero centremos nuestra atención en las capas más superficiales de esta corteza, en ella se concentra una gran cantidad de recursos que son de gran importancia para el ser humano, como por ejemplo; las reservas de petróleo, reservorios geotermales, aguas subterráneas, mantos rocosos y yacimientos arqueológicos.