

¿ GEODESIA O NO ?

M. Mena*, J. Monges* y C. Cañón A.*

De la muerte del Ing. Manuel Medina a la fecha la duda de que si se realizan o no actividades relacionadas con la geodesia en el Instituto de Geofísica ha estado presente, nosotros quisieramos contribuir con nuestra opinión a esta discusión afirmando por un lado que sí se hace Geodesia en el IGF y por otro dando algunas ideas para mejorar estas actividades.

En primer lugar sería conveniente definir lo que entendemos por Geodesia, para enumerar, posteriormente, los principales problemas de la geodesia moderna y finalmente analizar en cuales de ellos se pueden realizar trabajos dentro del Instituto.

Existen dos definiciones fundamentales de la Geodesia; la primera que dice que la Geodesia es la ciencia de "medir la superficie de la tierra" y la segunda que señala a la Geodesia como la determinación del geopotencial o del campo gravimétrico de la tierra. Ambas son correctas y de hecho se complementan ya que parten de dos puntos de vista para abordar el problema, uno físico y otro geométrico cuyos resultados distan mucho de ser antagónicos.

*Instituto de Geofísica, UNAM
C.U., México-04510, D.F., MEXICO

En lo que se refiere al aspecto geométrico, a la geodesia geométrica o posicionamiento, para utilizar un término moderno, el camino clásico de determinar una red de puntos de control, o de triangulación trilateración, etc., ha quedado en una franca desventaja frente al desarrollo de la utilización del efecto doppler en Geodesia; la exactitud de la primera es del orden de 10^{-5} (1 cm por km) y el de la segunda del orden de 10^{-6} , especialmente para distancias del orden de hasta 1000 km, por otro lado la interferometría Lasser a partir de satélites puede llegar a una exactitud de 10^{-8} (unos cuantos centímetros en varios miles de km) (H. Moritz, 1984).

Otro de los problemas geodésicos que son atacados por métodos geométricos es la nivelación. La red de nivelación nacional se encuentra casi terminada y la excelencia de trabajo realizado por DETENAL en este rubro es indiscutible así como la publicación de mapas topográficos y a últimas fechas el mapa de la República Mexicana.

La conclusión de esta apretada síntesis de la Geodesia geométrica sería que la tecnología involucrada en los métodos modernos de posicionamiento se encuentra fuera de los alcances y objetivos del IGF y constituyen en cambio uno de los principales objetivos de la DETENAL resulta entonces ocioso tratar de invadir con medios raquíticos un campo para el cual existe una agencia oficial calificada.

En lo que se refiere a la gravimetría, podemos considerar varios aspectos uno lo concerniente a la elaboración de la Carta Gravimétrica de la República Mexicana otro al Banco de Datos Geodésicos incluyendo los gravimétricos y un tercero que sería la observación, determinación y estudio de los cambios en los parámetros geodésicos con respecto al tiempo provocados por la tectónica y observables con métodos gravimétricos además de las mareas terrestres y los estudios sobre el campo gravimétrico.

En el primer y segundo aspecto DETENAL ha monopolizado a largo plazo los trabajos de observación, almacenamiento y mapeo de los datos gravimétricos, su programa de trabajo comprende el establecimiento de estaciones de gravedad, en todos los bancos de nivel de la red nacional de nivelación y la reducción de la red gravimétrica a las normas de la red norteamericana.

El IGF por su parte puede cubrir temporalmente las necesidades de los estudios geofísicos actuales que requieren de un esquema gravimétrico regional a través de la publicación de un mosaico gravimétrico que funcione mientras DETENAL publica la carta final. El banco de datos gravimétricos del IGF que hace 5 años era una buena idea en la actualidad resulta totalmente obsoleta ya que el banco existente en DETENAL contiene todos los datos de que disponemos nosotros además de aquellos obtenidos por el ejército norteamericano, las universidades norteamericanas también y los observadores por ellos en los últimos años, nuestra opinión al respecto sería que trataríamos de tener acceso indiscrimina-

nado al banco central de datos geodésicos, a través de un convenio con DETENAL en lugar de tratar de duplicar el trabajo.

Es en el tercer aspecto donde nos parece que el IGF puede establecer su campo de acción dentro de la geodesia en México.

La afirmación se basa en lo siguiente:

Primero el estudio de las vibraciones $\frac{\Delta g}{\Delta t}$ y $\frac{\Delta g}{\Delta h}$ tienen una estrecha re-

lación con los estudios de sismología y vulcanología que se realizan en el Instituto; segundo el IGF es el único Instituto en América Latina que cuenta con instrumental gravimétrico para observar variaciones del orden del microgal; tercer dentro del IGF se encuentra al Servicio Mareográfico Nacional el cual al ser encargado de medir las variaciones del nivel medio del mar determina el cero de las nivelaciones y por ende las variaciones temporales de este punto fundamental de referencia. Cuarto es el IGF el que por su ubicación en el sistema de investigación y docencia puede orientar a los estudiantes a la elaboración de posgrados en geodesia.

Lo anterior no significa que pongamos abandonar los métodos geométricos en la determinación de las variaciones seculares de los parámetros geodésicos antes bien consideramos que el IGF está en condiciones de coordinar o establecer por sí mismo pequeñas redes geodésicas para el control de las componentes vertical y horizontal de la deformación que complementen las observaciones gravimétricas en zonas tectónicamente activas, así como la determinación de coordenadas geográficas por medio de observaciones astronómicas.