

Situación actual de las redes verticales de Costa Rica y Panamá: Estrategia de vínculos para la unificación



Autores: A. Álvarez^{1,2}, G. Cordero^{2,3}, J. Cornejo⁴, O. Espinoza⁴

¹Instituto Geográfico Nacional-Costa Rica, ²Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, Universidad Nacional-Costa Rica,

³Escuela de Ingeniería Topográfica Universidad de Costa Rica,

⁴Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia-Panamá

Introducción

La unificación de las redes verticales nace como necesidad ante el desarrollo de forma unilateral en cada país, para el apoyo a proyectos de comunicación vial. Los esfuerzos por establecer un sistema vertical datan de diferentes épocas, en los países de América realizados principalmente durante el siglo XX, donde los países de Suramérica y Norteamérica tenían desarrollos muy elaborados.

Estados Unidos a través de la oficina del USCGS (Servicio Costero y Geodésico) estableció mareógrafos en algunos países de América entre ellos: Costa Rica y Panamá, de igual manera el IAGS (Servicio Geodésico Interamericano) se encargó de desarrollar y calcular la mayoría de las redes verticales en los países latinoamericanos, dejando en la mayoría de los casos sólo los datos finales del proceso pero sin existir la documentación completa para realizar reprocesamientos o actualizaciones. Costa Rica desarrolló su sistema vertical entre las décadas de 1940 y 1980 y básicamente se dejaron de realizar esfuerzos por hacer más densa la red de bancos de niveles. En Panamá el establecimiento de un Datum consta en 1910, definido desde el mareógrafo de Cristóbal (en el Caribe), curiosamente referencia que se usa actualmente. Además de una red gravimétrica absoluta con 12 puntos distribuidos homogéneamente en el país establecida en el año 2008.

Los Institutos Geográficos Nacionales de Costa Rica y Panamá, están completamente convencidos de desarrollar un esfuerzo conjunto para realizar el escrutinio de la información vertical existente de ambos países, para lo que se tiene el apoyo del sector universitario. Se conocen datos que vinculan los mareógrafos costarricenses con Panamá y el vínculo en sectores fronterizos.

Objetivo

Adoptar un sistema de referencia vertical único para toda América (...) con altitud elipsoidal y alturas normales a través de números geopotenciales.

Metodología

En el desarrollo de la propuesta de trabajo con el fin de la unificación de las redes verticales entre ambos países, se han establecido como actividades metodológicas las siguientes:

- 1) **Búsqueda de insumos:** de acuerdo a la información existente en cada IGN se detectará y elegirán los datos pertinentes para el proyecto.
- 2) **Localización de Hitos comunes:** Aprovechando reuniones en la zona fronteriza se realizan inspecciones de campo con personal de ambos países y se elabora registro de los hitos existentes de acuerdo a su estado.
- 3) **Diseño de redes gravimétricas absolutas:** la necesidad de información gravimétrica actualizada establece la necesidad de actualizar la red gravimétrica de Panamá y la definición de la red gravimétrica para Costa Rica.
- 4) **Establecimiento de zona prioritarias de determinación:** elección de las zonas "Sixaola, Guabito, Paso Canoas, para la actualización de las redes verticales de nivelación geométrica.
- 5) **Elección de estrategias de trabajo:** enlace entre redes de nivelación y creación de líneas de redes verticales fronterizas de acuerdo a prioridades de los IGN y presupuestos.
- 6) **Aplicación de estrategias de trabajo:** definición de cronograma.

Resultados

Panamá cuenta con:

- Mareógrafos: Canal de Panamá
- Red de Nivelación geométrica



Red de Gravedad



- Gravedad Relativa: ISGN71 y RELANG77
- Gravedad Absoluta

Fuente: Departamento de Geodesia; IGN Tommy Guardia

En la búsqueda de insumos de las redes verticales entre Costa Rica y Panamá se logra determinar existió un vínculo, la información generada por el IAGS da pruebas suficientes de ésta realidad y la identificación de los códigos de los proyectos de nivelación es congruente en el documento *Panamá Vertical Datum Study* con lo señalado en planillas de cálculo y observaciones ajustadas existentes en el IGN de Costa Rica del material existente de la red de 1º, 2º y 3º Orden.

Entre ambos países se realizan en la década de 1950 dos vínculos altimétricos en los sectores de Puerto González Víquez en el Pacífico y Sixaola-Guabito en el Caribe.

Costa Rica cuenta con:

- Mareógrafos: Moín, Golfito, Quepos, Herradura.
- Red de Nivelación geométrica 190 líneas, 5000 BNs



Red de Gravedad



- Gravedad Relativa: ISGN71 y RELANG77
- Propuesta red Gravedad Relativa actual

Fuente: Fichas Instituto Geográfico de Costa Rica, puntos propuesta red 1º orden Ing. Cordero

Conclusiones

La necesidad de unificación es prioritaria entre países con el objetivo del establecimiento de una sola red vertical en la comunidad científica de SIRGAS, sin embargo no ha existido cultura de definición de las mismas, tal razón hacen de gran importancia el interés que se busca en el proyecto como vínculo de ambas redes en una sola red.

Serán necesarios recursos y tiempo, dentro de los IGN, que se tratan de complementar con proyectos internos y colaboración desde la academia.

Agradecimientos

Contactos: aalvarezc@mp.go.cr, gabriela.cordero.gamboa@una.cr, jcornejo@anati.gob.pa, oespinoza@anati.gob.pa

