

IAG/IASPEI

Entre el 30 de julio y el 4 de agosto del corriente año se desarrollará en Kobe (Japón) la asamblea científica conjunta del Asociación Internacional de Geodesia (IAG) y la Asociación Internacional de Sismología y Física Interna de la Tierra (IASPEI) donde tendrán lugar nueve simposios que compartirán ambas asociaciones y siete dedicados a la geodesia.

Mayor información acerca de la reunión es posible encontrarla en la página <http://www.iagiaspei-2017.jp>

IGS14: Nuevo marco de referencia para el cálculo de órbitas y parámetros asociados a los satélites GNSS

La determinación de coordenadas a partir del posicionamiento satelital sólo es posible si se utilizan sistemas de referencia que permitan la relación directa entre la posición de los satélites y las coordenadas de los puntos terrestres. En el caso específico de los GNSS (Global Navigation Satellite Systems), las coordenadas calculadas sobre la superficie de la Tierra deben estar asociadas al mismo sistema de referencia en el que se expresan las efemérides de los satélites GNSS (i.e. GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, etc.). Dicho sistema es el Sistema Internacional de Referencia Terrestre (ITRS: International Terrestrial Reference System, www.iers.org), el cual es materializado por una red global de estaciones geodésicas con coordenadas muy precisas. Desde 1988 se calculan regularmente soluciones del ITRF (i.e., ITRF88, ITRF89, ITRF92, ITRF93, ITRF94, ITRF96, ITRF97, ITRF2000, ITRF2005, ITRF2008 y ITRF2014). En cada nueva solución se incluye un mayor número de observaciones, las cuales a su vez son de mayor calidad, haciendo que las coordenadas de las estaciones de referencia sean más precisas.

El ITRF vigente actualmente es el denominado ITRF2014. Éste fue publicado oficialmente por el IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service) en enero de 2016 e incluye observaciones GNSS (GPS + GLONASS), SLR (Satellite Laser Ranging), VLBI (Very Long Baseline Interferometry) y DORIS (Doppler Orbit determination and Radiopositioning Integrated on Satellite). Dado que no todas las estaciones GNSS incluidas en el ITRF tienen una precisión homogénea, el IGS (International GNSS Service) selecciona aquellas estaciones que satisfacen ciertos criterios de calidad y las utiliza como marco de referencia en el cálculo de sus productos finales (i.e. órbitas de los satélites GNSS, correcciones a los relojes de los satélites, parámetros de orientación terrestre, etc.). Los criterios de selección se basan, entre otros, en una distribución global, monumentación adecuada de las estaciones, continuidad en su operación y colocación con otras técnicas geodésicas espaciales. En principio, la red conformada por las estaciones de referencia seleccionadas por el IGS no presenta traslaciones, ni transformaciones, ni cambio de escala con respecto al ITRF; por ello, nominalmente, el marco de referencia del IGS y el ITRF son iguales. De acuerdo con esto, desde el año 2004 a cada ITRF le corresponde un marco de referencia del IGS. Por ejemplo, para el ITRF2008, el IGS definió el marco de referencia IGS08, el cual, debido a los fuertes terremotos en Chile en febrero de 2010 y en Japón en marzo de 2011, fue redefinido en el IGS08 mediante la exclusión de aquellas estaciones afectadas. Con la entrada en vigencia del ITRF2014, el IGS se dio a la tarea de seleccionar las mejores estaciones GNSS en él incluidas y ha definido el marco de referencia IGS14. Las órbitas GNSS del IGS se calculan en este nuevo marco de referencia desde el 29 de enero de 2017 y por tanto, las coordenadas

que se determinen mediante posicionamiento GNSS y usando los productos del IGS (como por ejemplo el marco de referencia SIRGAS) también se refieren al IGS14 desde esa fecha.

Laura Sánchez

Las diferentes versiones del ITRF pueden ser consultadas en:

<https://www.iers.org/iers/en/DataProducts/ITRF/itrf.html>

Los diferentes marcos de referencia del IGS se resumen en:

<http://acc.igs.org/igs-frames.html>

Los detalles del IGS14 se encuentra en:

<https://igs.cb.jpl.nasa.gov/pipermail/igsmail/2016/008589.html>

Marco de referencia IGS14, ver <ftp://igs-rf.ign.fr/pub/IGS14>.

AGGO en la red IGS

La estación AGGO (del Observatorio Geodésico Germano Argentino) ha sido incorporada a la red IGS según informa el IGSMail 7433 del 16 de febrero del corriente año.

La estación recibe las señales GPS, GLONASS, Galileo, Beidou y también SBAS (Satellite Based Augmentation System) y sus coordenadas aproximadas son LATITUD 34° 52' 25.35 S, LONGITUD 58° 8' 23.50 W.

La estación GNSS AGGO también ha sido agregada al marco de referencia SIRGAS y desde el 29 de enero de 2017 se procesa rutinariamente con las demás estaciones latinoamericanas, ver www.sirgas.org

Sistema Vertical Argentino

El Instituto Geográfico Nacional ha dado a conocer en su página web que se encuentra en vigencia el nuevo Sistema de Referencia Vertical Nacional compuesto por más de 20000 pilares altimétricos determinados a través de 286000 km de líneas de nivelación.

La obtención de la información de la red (alturas ortométricas) es posible hacerla en la dirección <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Nivelacion/Busqueda> y la localización de los puntos de interés se logra mediante alguna de las siguientes opciones: sector, proximidad, nomenclatura del punto, carta topográfica, provincia, departamento/ partido o línea.

También están publicados los nuevos valores de gravedad correspondientes a la red de primer orden.

Además de la noticia es oportuno repetir un concepto vertido en este boletín tiempo atrás. Señalábamos que no era conveniente la publicación de las cotas de los puntos altimétricos en las cartas topográficas pues al producirse un nuevo ajuste resultaban inválidas, situación que ahora se vuelve realidad. Agregábamos que un criterio sería seguir el mismo utilizado con los puntos de las redes horizontales: indicar la nomenclatura de la marca junto al símbolo correspondiente.

Carta rural de Irlanda

La oficina cartográfica nacional de Irlanda (Ordnance Survey of Ireland) publica un mapa rural (Rural PLACE Map) a escala 1:5000 incluyendo la división parcelaria con su superficie en hectáreas, los caminos y la hidrografía.

La división de hojas es función de las coordenadas planas y cada hoja es un rectángulo de 860 metros en el sentido N-S por 1165 en el sentido E-W siguiendo el esquema general de la

cartografía a 1:50000.

Proyección UTM Elipsoide Airy modificado Meridiano Central 8 W

Carta rural de Irlanda

La oficina cartográfica nacional de Irlanda (Ordnance Survey of Ireland) publica un mapa rural (Rural PLACE Map) a escala 1:5000 incluyendo la división parcelaria con su superficie en hectáreas, los caminos y la hidrografía.

La división de hojas es función de las coordenadas planas y cada hoja es un rectángulo de 860 metros en el sentido N-S por 1165 en el sentido E-W siguiendo el esquema general de la cartografía a 1:50000.

Proyección UTM Elipsoide Airy modificado Meridiano Central 8 W

Intersección de meridianos y paralelos

La página <http://www.confluence.org/> reúne las intersecciones de meridianos y paralelos de graduación entera sobre tierra firme con una descripción de cada una de ellas, más de 6400 en el mundo, siendo 256 las correspondientes a la Argentina. Entre ellas unas pocas (4) aún no han sido visitadas de las cuales, por su característica turística, es la del meridiano 73º W con el paralelo 50º S ubicada en las inmediaciones del glaciar Upsala y la Estancia Cristina.

En la Estancia Cristina, establecida en 1914, se encuentra una referencia geodésica que permitirá contribuir en la localización de la intersección. Se trata de un pilar astronómico implantado por el Instituto Geográfico Militar en 1967 con destino a los trabajos geodésicotopográficos de las comisiones de límites.

Las coordenadas del pilar son LATITUD 49° 57' 53.33 S y LONGITUD 73° 8' 11.94 W. La información está publicada en el Informe Nacional a la Asociación Internacional de Geodesia del año 1971 y con estos datos la distancia a la intersección es de 10.5 km en el rumbo 112º desde la referencia geodésica citada.

La página de la estancia <http://www.estanciacristina.com/> informa acerca de cómo llegar y hacer una visita a la misma.

Sería de interés que alguno de los lectores de Geonotas se decida a visitar el sitio y describir el paisaje que lo rodea.

Es así: es posible observar límites desde el aire

En la edición anterior hicimos referencia al libro *Frontera y Límite* cuyo autor es Kaldone Nweihed .

Volvemos a mencionarlo en esta edición porque en una de sus páginas dice que sobrevolando el límite cuando se trata de una línea geodésica - entre dos unidades políticas es imposible verlo. Al respecto citaremos un caso donde se logra observar el límite: el que limita los territorios de las provincias argentinas de Buenos Aires y La Pampa. La situación se produce porque las parcelas rurales de Buenos Aires tienen como orientación dominante el llamado medio rumbo, que no es otra cosa que la propagación de la orientación del Río de la Plata. En La Pampa, en cambio, sus contornos siguen a los paralelos y a los meridianos.

El límite entre Buenos Aires y La Pampa es el meridiano 5º (63° 23' W).

Las notas publicadas en GEOnotas que revisten el carácter de permanentes han sido incorporadas en el blog al que se puede acceder con la siguiente dirección:

<http://geonotas.blogspot.com>

En el blog se encuentran, asimismo, dos documentos:

- Problemas básicos y complementarios de la geodesia y
- Compendio de fórmulas sobre proyecciones cartográficas.

Ambos incluyen ejemplos numéricos.

La ediciones anteriores de GEOnotas se encuentran en el sitio de la Federación Argentina de Agrimensores: <http://www.agrimensores.org.ar>