

Glosario de términos geodésicos

Altura elipsóidica o elipsoidal (h)

Distancia que separa la superficie topográfica terrestre y el elipsoide. Dicha separación se calcula sobre la línea perpendicular a este último. Estas alturas son obtenidas a partir del posicionamiento satelital en los puntos de interés.

Altura nivelada

Son las obtenidas por medio de métodos de nivelación clásicos y no tienen en cuenta la falta de paralelismo entre las superficies equipotenciales, originado por la irregular distribución de las masas internas de la Tierra. Su aplicación práctica queda restringida a redes pequeñas de unos 10 km. de extensión.

Altura normal (HN)

Distancia que separa la superficie topográfica terrestre y el cuasi geoide. Dicha separación se calcula sobre la línea perpendicular a este último. Su valor difiere muy poco de la altura ortométrica (decímetros), y se diferencia de ésta en que los números geopotenciales son divididos por un valor medio de la gravedad normal entre la superficie de referencia y el punto en consideración.

Altura ortométrica (H)

Distancia que separa la superficie topográfica terrestre y el geoide. Dicha separación se calcula sobre la línea perpendicular a este último. Este tipo de altura es usualmente denominada altura sobre el nivel del mar, y es obtenida a partir de métodos clásicos de nivelación más observaciones gravimétricas. El cálculo de este tipo de alturas es similar al de las normales, sólo que los números geopotenciales son divididos por el valor medio de la gravedad verdadera entre el punto evaluado y el geoide.

Anomalía de la altura (dz griega) (ver también Ondulación del Geoide)

Elevación o depresión del cuasi-geoide respecto de un elipsoide de referencia. Se relaciona con h y HN a través de la expresión aproximada $h = dz \text{ griega} + HN$

Campo Inchauspe 1969

Es el datum geodésico utilizado en Argentina hasta mayo de 1994. Tiene su origen en el punto del mismo nombre, cuyas coordenadas geodésicas, coincidentes con las astronómicas, son LAT 35 58 16.56 S, LON 62 10 12.03 W, N=0 y que utiliza como referencia el Elipsoide Internacional de 1924 cuyos parámetros son $a= 6378388$ $1/f= 297$.

Coordenadas cartesianas geocéntricas o tridimensionales

Son las definidas en base a una terna ordenada de ejes ortogonales, siguiendo el origen y orientación a los ejes dados por el sistema de referencia terrestre internacional (convencional).

Coordenadas de la estación base o de control

En el posicionamiento diferencial se requiere que las coordenadas de, al menos, uno de los puntos estén fijas. Estas coordenadas son conocidas y se denominan coordenadas de la estación base o coordenadas de control.

Coordenadas geodésicas

Latitud geodésica: ángulo que forma la normal al elipsoide con el plano del Ecuador.

Longitud geodésica: ángulo entre el meridiano geodésico del punto y el meridiano de Greenwich.

Altitud geodésica o elipsóidica (h): distancia del punto considerado al elipsoide.

Coordenadas planas o proyectivas

Son las que resultan de proyectar la superficie del elipsoide sobre un plano. Los puntos proyectados son designados por la coordenada X o Norte y la coordenada Y o Este, medidas sobre dos ejes perpendiculares, trazados a partir de un origen definido convencionalmente de distintas maneras, según sea el sistema de proyección elegido.

Cuasi-geoide (ver también Geoide)

Superficie no equipotencial, muy próxima al geoide. Su determinación no requiere de hipótesis geofísicas y se basa en el modelamiento matemático del campo de gravedad normal.

Datum geodésico

Concepto asociado a los marcos de referencia geodésicos clásicos, por ejemplo, Campo Inchauspe 69, cuyo ámbito de aplicación es reducido, no universal. Básicamente es un conjunto de cantidades que sirven como referencia para el cálculo de otras. Los parámetros que definen a un datum geodésico son: un punto origen, en el que se hace coincidir la vertical del lugar con la normal al elipsoide (desviación de la vertical nula) y generalmente se establece la condición de tangencia entre el elipsoide y el geoide; un elipsoide, definido por la longitud del semieje mayor y el aplastamiento; la ubicación del punto origen con sus valores de latitud y longitud; y finalmente un acimut en el punto origen con la finalidad de orientar el elipsoide. Los marcos de referencia clásicos o locales son materializados mediante redes de triangulación de diversos órdenes, cuyos vértices se denominan puntos trigonométricos.

EGM 2008

Modelo de geoide a escala global desarrollado por la National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) de los Estados Unidos de América.

Elipsoide de referencia

Un elipsoide de revolución usado como superficie de referencia para los cálculos geodésicos.

Estación GPS/GNSS Permanente

Sitio ocupado en forma permanente por un receptor GPS/GNSS de tipo geodésico, con coordenadas precisas expresadas en un marco de referencia geocéntrico o global.

Geoide

Superficie equipotencial del campo de gravedad terrestre que mejor se ajusta al nivel medio del mar. Su estimación requiere de la formulación de hipótesis sobre la distribución de las masas internas del planeta.

GNSS

Acrónimo de Global Navigation Satellite Systems, utilizado para denominar al conjunto de sistemas de posicionamiento satelital e incluye a los actuales GPS y GLONASS, y al sistema de la Unión Europea, actualmente en desarrollo, GALILEO.

Marco de referencia (geodésico)

Es la materialización o realización física y matemática de un sistema de referencia a través de un conjunto de puntos monumentados sobre la superficie terrestre, con sus coordenadas geocéntricas tridimensionales y/o geodésicas dadas convencionalmente.

Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF)

Marco de referencia geodésico de orden 0 establecido por el Servicio Internacional de Rotación Terrestre (IERS) en el año 1988, y materializado por una red administrada por el Servicio GNSS Internacional (IGS) que tiene en cuenta la tectónica global. Se lo denomina sistema "instantáneo" porque las coordenadas de los puntos cambian con el tiempo por movimientos propios de los mismos y por perfeccionamiento de los parámetros que definen al sistema. Por ello, existen diferentes versiones del mismo marco se diferencian por el año en que fue determinado.

Modelo de geoide

Modelo físico-matemático que representa, con distintos grados de aproximación, la superficie irregular del geoide respecto a un elipsoide de referencia. En sentido práctico, el modelo se utiliza para obtener valores de ondulación del geoide en función de la latitud y longitud de los puntos de interés.

Número geopotencial (C)

Es la diferencia de potencial entre cada punto de cálculo y el geoide (principal superficie equipotencial del campo de gravedad terrestre). Se expresa en metro al cuadrado sobre segundo al cuadrado.

Ondulación del geoide, altura del geoide o separación geoide-elipsoide (N)

Elevación o depresión del geoide respecto de un elipsoide de referencia. Se relaciona con h y H , a través de la expresión aproximada $h = N + H$.

NTRIP

Es una técnica basada en una conexión tipo "http" para la transmisión de datos GNSS a los usuarios móviles conectados a Internet mediante distintos tipos de redes. Utiliza un protocolo denominado NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol).

Parámetros de transformación

Conjunto de cantidades que permiten transformar coordenadas dadas en un marco de referencia a otro: se utilizan básicamente tres traslaciones, a las que pueden agregarse tres rotaciones y un factor de escala.

POSGAR

Acrónimo de Posiciones Geodésicas Argentinas.

POSGAR 94

Primera versión del marco de referencia argentino sostenido por una red de estaciones GPS.

POSGAR 98

Recálculo de POSGAR 94 (época 1995.4) mediante un programa científico y el agregado de algunas estaciones y vinculado a SIRGAS, cuyo resultado fue una red más precisa, particularmente en alturas (elipsóidicas).

POSGAR 2007

Tercera versión del POSGAR (época 2006.632) publicada por el Instituto Geográfico Militar en el año 2009 incluyendo un número mayor de estaciones y también vinculado a SIRGAS.

Posicionamiento diferencial

Determinación de las coordenadas de un punto, mediante una técnica satelital en forma relativa respecto de una estación base.

Posicionamiento puntual o absoluto

Determinación de las coordenadas de un punto, mediante una técnica satelital en forma aislada.

Posicionamiento puntual preciso

Método para determinar la posición precisa de un punto utilizando un solo receptor GPS, que emplea datos de los observables L1, L2 y aún solo L1, que son corregidos con datos precisos de órbitas y relojes de los satélites.

Post-procesamiento

Procesamiento de datos de observación GPS/GNSS, luego que los mismos fueron grabados en terreno.

Proyección Gauss-Krüger

Proyección cartográfica conforme que considera como superficie de referencia un cilíndrico elíptico tangente a un meridiano. Es la proyección adoptada en la Argentina para la cartografía oficial.

Proyección UTM

Proyección cartográfica Mercator Transversa Universal (MTU) más conocida por su sigla en inglés MTU (Universal Transverse Mercator). Consiste en 60 husos de 6 grados de longitud ordenados convencionalmente. Cada huso tiene asignado un meridiano central, que es donde se sitúa el origen de coordenadas, junto con el Ecuador.

RINEX

Acrónimo de Receiver Independent Exchange Format = Formato de Intercambio Independiente del receptor. Como lo indica su nombre se trata de una serie de definiciones estándar para realizar intercambios libres de datos de observación GPS/GNSS, facilitando su utilización por cualquier software de post-procesamiento. Este formato incluye definiciones para tres observables fundamentales: tiempo, fase y distancia.

Sistema de referencia (geodésico)

Recurso matemático que permite asignar coordenadas a puntos sobre la superficie terrestre.

SIRGAS

Acrónimo de Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas. Constituye una densificación continental del Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF).

Sistema de referencia terrestre internacional (convencional)

Es aquel cuyo origen se encuentra ubicado en el centro de masa de la Tierra, el eje x definido en intersección del plano Ecuatorial con el meridiano de Greenwich, el eje z coincidente con el eje de rotación terrestre, y el eje y ubicado en el plano del Ecuador a 90° del eje x hacia el Este.

Velocidad

En el contexto de la geodesia moderna, es el cambio de las coordenadas en función del tiempo, originado fundamentalmente por el movimiento de las placas tectónicas. Se expresa en mm/año.

VEMOS 2009

Acrónimo de Velocity Model for South America and the Caribbean 2009 = Modelo de Velocidades para Sudamérica y el Caribe. Como su nombre lo indica, se trata de un modelo constituido a partir de una grilla de 1 grado x 1 grado con velocidades horizontales.

WGS 1984

Acrónimo de World Geodetic System = Sistema Geodésico Mundial de 1984. Es definido por la National Geospatial Intelligence Agency (NGA) y ligado históricamente al desarrollo del sistema GPS. WGS 84 es además una superficie de referencia (elipsoide) y modelo gravitacional, y actualmente es prácticamente coincidente con el Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF).