

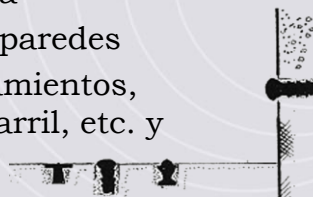


E.T.S. DE INGENIEROS EN TOPOGRAFÍA  
GEODESIA Y CARTOGRAFÍA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

## Redes básicas altimétricas

- Las redes geodésicas altimétricas son denominadas *nivelación de alta precisión (NAP)*
- La superficie de referencia altimétrica es el nivel medio del mar, MSL (Nivel Medio del Mar), observado por el mareógrafo de Alicante durante los años 1870 y 1872
- Compuestas de unos puntos con una gran definición altimétrica:
  - Clavos de cabeza semiesférica
  - Situados en el suelo o sobre paredes
  - En edificios públicos: ayuntamientos, iglesias, estaciones de ferrocarril, etc. y de acceso cómodo



TOPOGRAFÍA II: Redes básicas altimétricas

2



## Redes básicas altimétricas

- A partir de este, se proyectó una red de nivelación nacional de alta precisión, con el fin de aportar puntos con altitud ortométrica H
- Tiene puntos de enlace con las respectivas redes altimétricas de Francia y Portugal
- Fue observada por el método de nivelación geométrica, con niveles automáticos de alta precisión, miras de invar contrastados más doble milímetro y cuña plano-paralela
- La red de clavos está basada en una red con categoría de primer orden que está diseñada en anillos con un diámetro de 100 kilómetros o menos



## Redes básicas altimétricas

- Estos anillos están compuestos de líneas de nivelación que conectan entre sí los puntos nodales
- La última compensación nacional de la red de nivelación de alta precisión se efectuó en el año 1999, RNAP99, y comprende todas las observaciones realizadas hasta la fecha
- Los puntos de la red de nivelación de alta precisión tienen una precisión relativa siempre por debajo del milímetro, y una precisión absoluta por debajo de los 5 centímetros



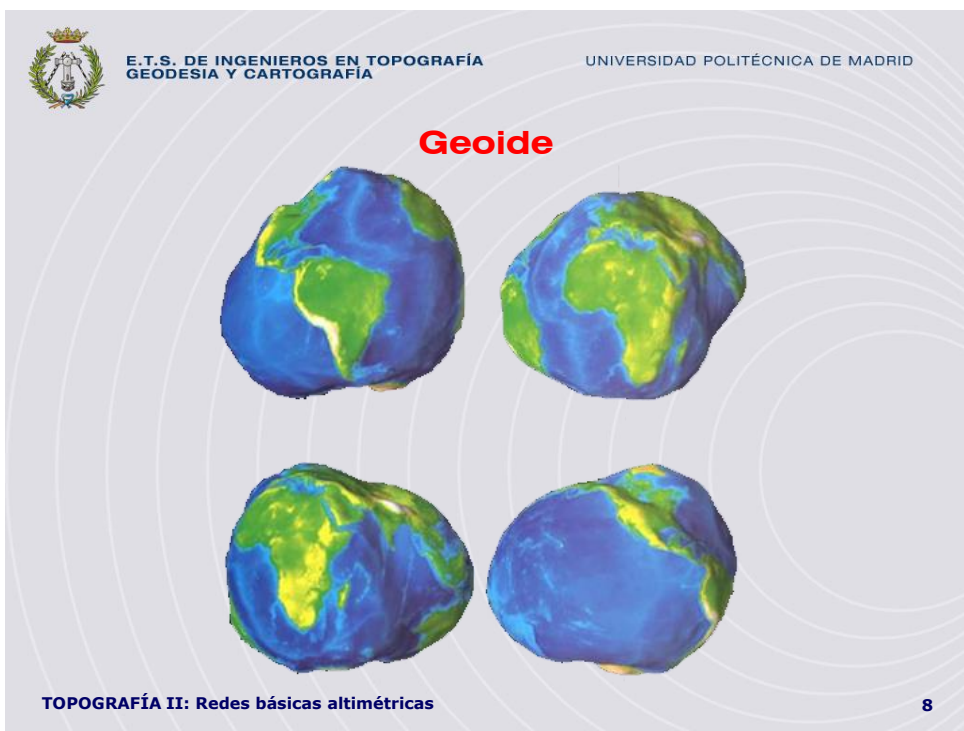
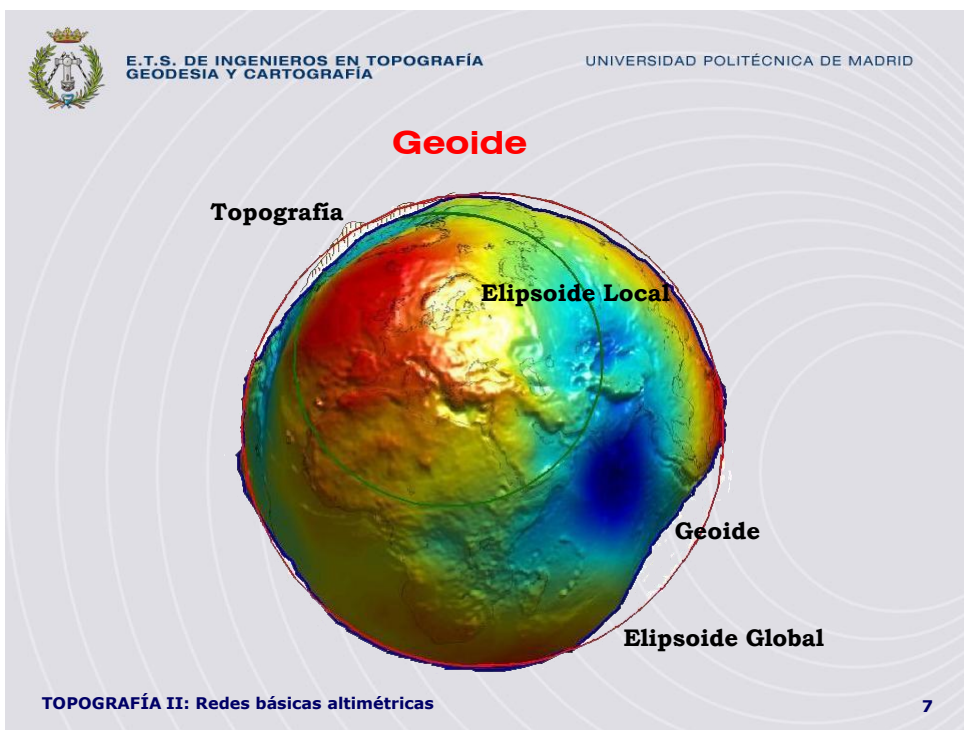
**Redes básicas altimétricas**


- Las redes básicas altimétricas no tienen porque coincidir con las planimétricas, aunque en algunas ocasiones sea así
- El instrumental mas frecuentemente utilizado será el nivel
- La metodología mas usual para el ajuste de una red altimétrica será, mediante mínimos cuadrados, método paramétrico

$$\Delta z_E^V = \left(\Delta z_E^V\right)^o + v_i$$

**TOPOGRAFÍA II: Redes básicas altimétricas**



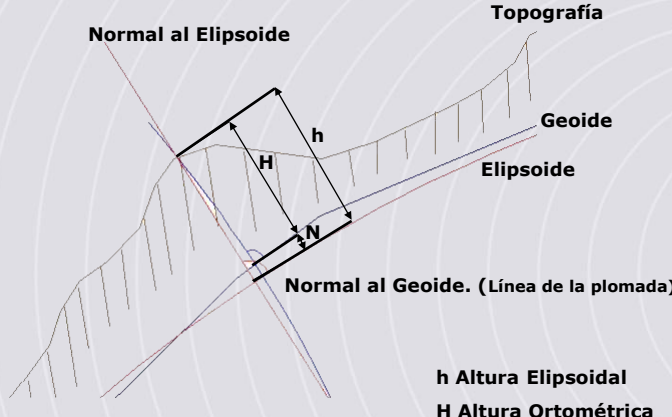




**E.T.S. DE INGENIEROS EN TOPOGRAFÍA  
GEODESIA Y CARTOGRAFÍA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

## Tipos de alturas



**h** Altura Elipsoidal      **h = H + N**

**H** Altura Ortométrica

**N** Ondulación del Geoide

**TOPOGRAFÍA II: Redes básicas altimétricas** 9