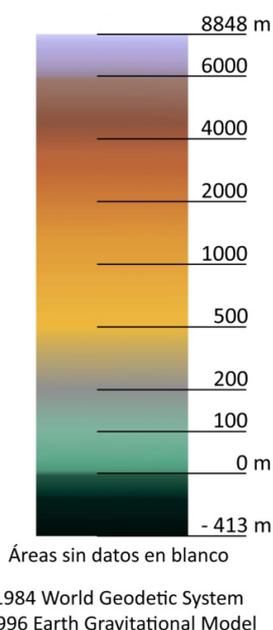


Relieve terrestre con datos Aster

Carlos Almonacid Ramiro - SCUAM
Octubre 2017

Mapa del relieve de las zonas emergidas de todo el mundo construido en el Servicio de Cartografía de la UAM a partir de los datos ASTER GDEM V2. Este mapa combina una imagen del relieve sombreado (*hillshade*) con una gradación continua de colores hipsométricos: verdes para las cotas más bajas, grises y ocres en las cotas intermedias, marrones y morados para las mayores altitudes.



Esta escala de colores se basa en las distribuciones de intervalos de altitud para la representación del relieve desarrolladas por Eduard Imhof en su obra *Cartographic Relief Presentation*. Su objetivo es ofrecer una visión certera y expresiva, reveladora de la disposición y la configuración del relieve de la tierra, válida para todas sus regiones a escalas medias. Su construcción y publicación comenzó en el verano de 2016. Se consulta en el visor del relieve del mundo de la web <http://guiadigital.uam.es>.

Los mapas del relieve con colores hipsométricos en gradación continua del Servicio de Cartografía se fundamentan en la aplicación del [modelo de color conocido como HSL](#) (*hue – saturation - lighthness*). Este modelo forma parte de los llamados modelos de color cilíndricos, creados en los años 70 del siglo XX por el ingeniero Alvy Ray Smith para el manejo digital del color utilizando conceptos más fácilmente comprensibles que los del modelo RGB utilizado tradicionalmente en el tratamiento digital de imágenes. Gran parte del software actual es capaz de manejar este modelo de color.

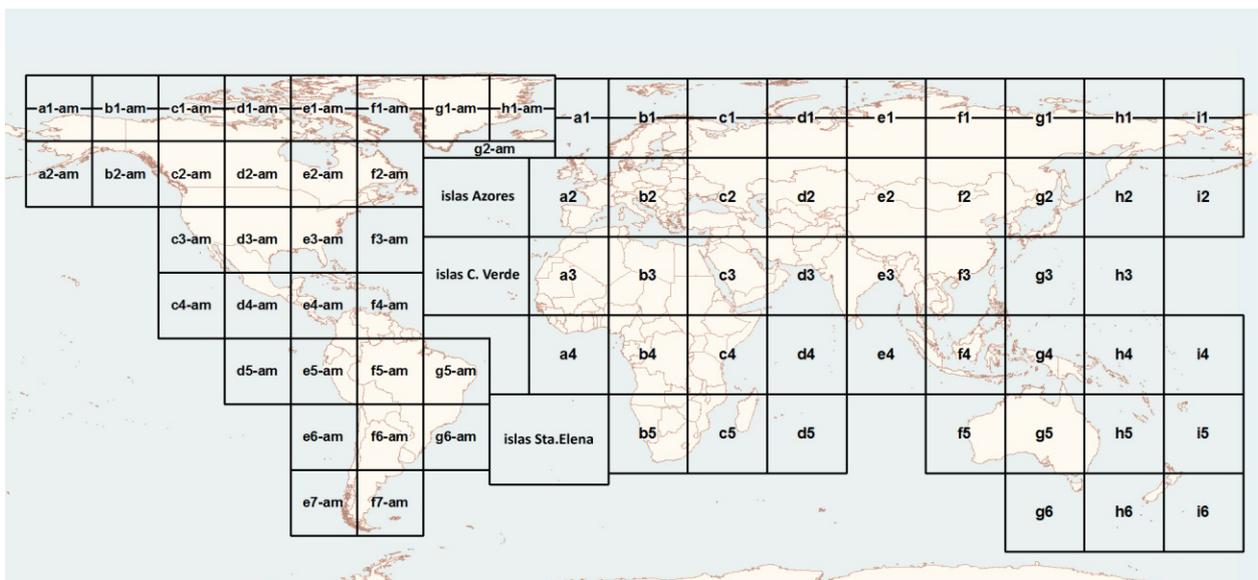
Datos de altitud. Características y limitaciones

Los datos altimétricos para la obtención de las imágenes se han extraído del modelo digital de elevación llamado ASTER GDEM, acrónimos de [Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer y de Global Digital Elevation Model](#). Se ha utilizado su versión 2, ofrecida por la NASA y el Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón (METI) para todo el mundo desde octubre de 2011 a través de la web de descargas del USGS <http://earthexplorer.usgs.gov>

El sensor ASTER captura imágenes estereoscópicas infrarrojas y fue lanzado al espacio a bordo del satélite Terra en diciembre de 1999. La resolución de las imágenes sobre el terreno es de 1 segundo de arco (unos 30 metros en el ecuador) que hemos reducido hasta 120 metros en el mapa del relieve para poder asumir su creación con los recursos disponibles. Con esta resolución, resulta un mapa adecuado para su utilización a escalas medias, hasta 1:300.000 aproximadamente. La precisión general de las altitudes del ASTER GDEM V2, según su propia documentación, es de alrededor de 17 metros con un nivel de confianza del 95%. Los datos no están exentos de errores y artefactos, especialmente en las zonas de alta reflectividad como masas nubosas, áreas cubiertas de neblina, masas de agua, zonas encharcadas, arenales, obras asfaltadas y áreas cubiertas de hielo. En la versión 2 de ASTER se han reducido estos errores pero no han desaparecido completamente. En las imágenes del relieve se ha señalado su presencia cubriéndolos parcialmente con una máscara de color blanco, igualmente utilizada sobre algunas áreas sin datos que también persisten en esta versión.

Características de los ficheros del relieve (descargas)

El mapa del relieve se descarga en grupos de imágenes comprimidas en formato JPEG cubriendo áreas de 20° de latitud por 20° de longitud en el continente americano y de 24° por 24° en el resto, según el siguiente gráfico de distribución de ficheros:



Cada una de estas áreas puede estar dividida en cuatro cuadrantes. Los ficheros se nombran atendiendo al número de cuadrante (0 para el cuadrante SW, 1 para el SE, 2 en el NW y 3 en el NE). Todos los ficheros tienen un ligero solape entre sí y con los de las áreas adyacentes. Las imágenes están georreferenciadas en el sistema

de proyección Web Mercator (EPSG:3857, SR-ORG:7483) y tienen una resolución de 120 metros. Van acompañadas de los archivos necesarios para mantener esta georreferenciación y para permitir su integración en los principales programas de manejo de cartografía digital. El sistema de georreferenciación en el que se ofrecen los ficheros es apropiado para su manejo en la web y, en parte, para su almacenamiento, sin embargo no es un sistema de proyección cartográfica muy conveniente para su representación a escalas globales, a las que resultan más certeras las proyecciones equivalentes, que conservan las áreas. La proyección Web Mercator ofrece buenos resultados a escalas medias y grandes siempre que no se representen altas latitudes. También se obtendrá una representación acertada a esas escalas empleando el sistema UTM o la proyección cónica conforme de Lambert.

Las imágenes y sus ficheros de acompañamiento se descargan en paquetes zip comprimidos.

Aceso WMS

Imágenes accesibles mediante un servicio WMS del Servicio de Cartografía de la UAM desde la siguiente URL:

http://guiadigital.uam.es:8080/geoserver/Relieve_ASTER/wms?

Los datos a la mayor resolución (120m) están en la capa *Relieve_Terrestre_completo_SCUAM_ASTER* que empieza a ser visualizable a partir de la escala 1:30.000.000. El WMS incluye otras cuatro capas de menor resolución (15, 8, 4 y 1 km) para la visualización a escalas pequeñas. Es **necesario** utilizar únicamente las capas de menor resolución para la visualización del mapa a escalas pequeñas. Las escalas óptimas para el manejo de la capa de mayor resolución se sitúan entre 1:6.000.000 y 1:150.000. Las imágenes del WMS dejan de ser visualizables a escalas mayores de 1:50.000.